Band 108. Nr. 19. XXIX. Jahrgang. II. Bd. Nr. 19.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes

für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Prof. Dr. Ch. Flahault.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. Th. Durand.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. R. Pampanini und **Prof. Dr. F. W. Oliver.**

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 45. | **Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | **1908.**

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an Herrn Dr. J. P. LOTSY, Chefredacteur, Leiden (Holland), Witte Singel 26.

Art. 6 des Statuts de l'Association intern. d. Botanistes:
Chaque membre prend l'engagement d'envoyer au rédacteur en chef et aussitôt après leur publication un exemplaire de ses travaux ou à défaut leur titre accompagné de toutes les indications bibliographiques nécessaires.

Erikson, J., Studier öfver submersa växter. (Svensk bot. Tidskr. 1908. II. 2. p. 175—200. 5 Textfiguren. Deutsch. Resumé.)

Im regnerischen Sommer 1907 hat Verf. im südlichen Schweden die Hydromorphosen bei einer grossen Anzahl zufällig überschwemmter Pflanzen untersucht. Von früher nicht beschriebenen Wasserformen sind besonders diejenigen von *Agrostis canina, Hydrocotyle vulgaris, Inula britannica, Leontodon autumnalis, Mentha austriaca, Plantago major, Polygonum aviculare, P. persicaria, Potentilla anserina, P. reptans, Taraxacum officinale, Veronica scutellata* hervorzuheben.

Die mehr zufällig submersen Blätter streben sich einer von den Schenck'schen Kategorien unterzuordnen, wenn sie nicht bald vermodern und abfallen, oder nicht zur Entwicklung kommen, wie es bei mehreren Xerophyten der Fall ist (*Centaurea jacea, Cynanchum vincetoxicum, Herniaria glabra, Mentha austriaca, Polygonum aviculare*). Verlängert und verschmälert werden die Blätter bei *Inula britannica, Leontodon autumnalis, Plantago major, Potentilla anserina* (Blattstiel), *Taraxacum officinale.* Verdünnung des Blattes fand sich bei *Plantago major, Polygonum persicaria, Teucrium scordium* und *Veronica scutellata;* bei den zwei letzteren auch Dilatation der Lamina. Bei *Potentilla reptans* werden die Blattflächen durch Verlängerung des Stieles über Wasser gehalten. Die submersen Blätter

bei *Polytrichum commune, Ranunculus flammula* und *R. repens* haben eine andere Lichtlage als die Luftblätter. — Haare, Blattzähne und kürzere Lappen streben bei untergetauchten Exemplaren zu verschwinden.

Der Stamm wird m. o. w. verlängert. In tiefem Wasser entwickelt sich, z. B. bei *Ranunculus flammula, Juncus*-Arten, ein „Hebestengel" mit verlängerten Internodien. Reichliche Sprossbildung von den Knoten findet sich bei vielen submersen Pflanzen.

Die untergesenkten Land- und Sumpfpflanzen zeigen im Gegensatze zu den eigentlichen Hydrophyten eine sehr reichliche Bildung von Nebenwurzeln, so an *Agrostis stolonifera, Hydrocotyle vulgaris, Peplis portula, Ranunculus flammula, Teucrium scordium, Veronica scutellata.* Bei *Agrostis canina* sind diese Wurzeln negativ geotropisch (oder richtiger vielleicht aërotropisch).

Bezüglich der anatomischen Anpassungen sei erwähnt, dass die mechanischen Elemente reduziert werden, so das Collenchym bei *Plantago major* und *Galium palustre,* dass das Mesophyll wenig differenziert ist, und dass die Epidermis wenigstens zuweilen Chlorophyll führt (*Inula britannica*). Die Spaltöffnungen entwickeln sich auch an den unter der Wasseroberfläche gebildeten Blättern.

Grevillius (Kempen a. Rh.)

Bruchmann, H., Vom Prothallium der grossen Spore und von der Keimesentwicklung einiger *Selaginella*-Arten. (Flora, IC. p. 12—51. 44 Fig. 1908.)

Die Arbeit besteht aus zwei Abschitten. Der erste Abschnitt handelt vom Gamophyten der Makrospore. Hier wird zuerst die Frage des Vorkommens des Diaphragmas des Prothalliums, d. i. der Grenzschicht zwischen dem im Gipfel der Spore zuerst angelegten kleinzelligen oberen Gewebe und dem später entwickelten grosszelligen unteren erörtert. Verf. fand eine solche Schicht bei *S. Poulteri* und bei *S. Kraussiana.* Bei anderen wie bei *Martensii* und *spinulosa* fehlt sie. An zweiter Stelle wurde die Frage des Rhizoidsvorkommens besprochen. Auf den Prothallien der Makrosporen sämmtlicher untersuchter Arten fand Verf. drei Rhizoidhöcker mit Rhizoiden besetzt, im allgemeinen sind diese vom gleichen Typus wie die Sprenghöcker welche Verf. früher bei *S. spinulosa* beschrieb. Bei den dünnschaligen Macrosporen wird ihre Aufgabe nicht so sehr darin bestehen die Schale zu sprengen als darin die aufgerissenen Schalen noch aufgesperrt zu halten. Deshalb bezeichnet er sie als Sperrhöcker.

Der zweite Abschnitt handelt von der Keimesentwicklung bei *S. Martensii, S. Poulteri* und *S. Kraussiana* und von der Keimpflanze von *S. Martensii.* Es lassen sich bei der Keimesentwicklung zwei Typen unterscheiden. Bei dem *S. Martensii*-Typus treibt der erste Wurzelträger zwischen Fuss und Embryoträger hervor sodass bei den im Prothallium tätigen Saugorganen der Embryoträger und der Fuss zwischen Hypokotyl und Wurzelträger angeordnet erscheinen. Bei dem zweiten Typus (*S. Poulteri* und *Kraussiana*) haben Hypokotyl und Wurzelträger keine anderen Organe zwischen sich.

Von anderen Arten gehören *S. spinulosa, denticulata* und *helvetica* dem *Martensii* Typus an.

Die ersten Entwicklungsstadien sind bei allen untersuchten Arten gleich verlaufend bis an die Querteilung in den kotylen und den hypokotylen Teil. Nur bei *S. Martensii* ist es möglich die Organe

des kotylen Keimteiles, des Sprossscheitels und der beiden Keimblätter, auf bestimmte Zellen der Oktantenfragmente zurückzuführen, bei den übrigen Arten treten diese Organe später hervor.

Alle Arten bilden ein kräftiges Hypokotyl und eine frühzeitig verschiedene Wachstumsweise seines Plerom- und Periblem-Meristems ist gut bemerkbar.

Nur die Organe des kotylen Teiles sind primäre, dagegen sind Fuss und Keimwurzelträger seitliche Anlagen am Grunde des Embryo-Hypokotyls und also sekundär und nicht den entsprechenden Organen der eigentlichen Farne homolog.

Bei *S. Martensii, denticulata* und *helvetica* ist der Fuss die Auftreibung der einen Hypokotylseite des Embryos; bei *Poulteri* und *Kraussiana* beteiligt sich der ganze Hypokotylgrund an der Fussbildung. Bei *S. spinulosa* kommt der Fuss nicht zur Entwicklung.

Die meisten Arten wachsen mit dreiseitiger Scheitelzelle, bei *S. spinulosa* tritt an deren Stelle ein Wachstum mit Initialen.

Die erste Verzweigung ist bei allen eine dichotomische, die dann folgenden, mit Ausnahme derer bei *S. Poulteri,* modifiziert dichotomische oder falsche monopodiale.

Der Bau des Hypokotyls ist bei allen Arten radiär und mit einem einzelnen achsilen und zylindrischen Leitbündel versehen, dieser hat monarchisches, zentrales Erstlingsxylem und zentrifugale Ausbildung seiner Tracheiden, er wird ringsum von dem mehrschichtigen Siebteil umschlossen. Schon bei den ersten Verzweigungen entstehen dann die dorsiventralen Bündel. *S. spinulosa* behält auch in seinen Aesten radiäre Bündel bei.

Das Hypokotyl von *S. spinulosa* ist ausdauernd, am Grunde mit sekundärem Meristem ausgestattet und bringt nach der exogenen Entstehung der ersten Wurzelträger endogen angelegte echte Wurzeln hervor.

Die Wurzeln welche aus den ersten Wurzelträgern nur einzeln hervortreten entstehen endogen, verzweigen sich dichotom und wachsen mit dreiseitiger Scheitelzelle. Ihre Oberfläche erzeugt Wurzelhaare, solche fehlen aber bei *S. spinulosa.* Jongmans.

Goebel, K., Brutknospenbildung bei *Drosera pygmaea* und einigen Monokotylen. (Flora, IIC. p. 324—335. 10 Fig. 1908.)

Goebel, K., Nachtrag zu der Abhandlung „Brutknospenbildung etc." (Flora, IIC. p. 501—502. 1908.)

Die Brutknospen werden im Zentrum der Pflanze gebildet. Das Bild erinnert etwas an den Brutknospenbecher einer *Marchantia,* durch die borstenähnlich aufwärts gerichteten Spitzen der Stipulae der Laubblätter. Die Brutknospen sind hervorgegangen aus einer Blattanlage. Sie stellen Körper dar von fast herzförmigen Umriss und sind dorsiventral. Die Unterseite ist flach, die Oberseite zeigt an der Basis eine Einsenkung in welcher die Anlage der aus der Brutknospe sich entwickelnden Pflanze. Der Körper besteht der Hauptsache nach aus chlorophyllhaltigem Gewebe mit vielen Reservestoffen, beiderseits finden sich Spaltöffnungen. Bei der Keimung entwickelt sich an der Basis der Brutknospe ein schildförmiges Blatt, also hat das erste Blatt nicht die Form der Keimblätter. An der Basis dieses ersten Blattes entwickelt sich ein Gewebehöcker, welcher Wurzelhaare hervorbringt. Erst später tritt eine Wurzel auf. Die Brutknospen stehen auf hyalinen Stielen, welche sich interkalar strecken können. Es findet sich darauf eine deutliche Abbruch-

stelle, der Stiel ist unmittelbar unter der Ansatzstelle bedeutend dünner als weiter unten. Die Zellen welche direct unter der verdünnten Stelle liegen sind stark turgescierend. Sie drücken nun gegen die Brutknospe, es entsteht eine Spannung im dünnen Stielteil, welche schiesslich zu seiner Durchreissung führen muss.

Bei *Allium magicum* tragen die Blätter am Ende einen rinnenförmigen verschmälerten Fortsatz und auf diesem an der kapuzenförmig umgebogenen Spitze ein Zwiebel. Aenliche zwiebeltragende unterirdische Blätter finden sich bei *Allium nigrum*. Man kan nun das Blatt als das Deckblatt der Knospe auffassen, auf welches die Achselknospe verschoben sei. Möglicherweise ist es auch ein Blatt der Knospe selbst.

Bei *Ornithogalum caudatum* kommen Brutzwiebeln auf der Aussenseite der Zwiebelschuppen vor. Diese muss man betrachten als Achselsprosse, welche auf die vor ihnen stehenden Zwiebelschuppe „verschoben" sind. Jongmans.

Leclerc du Sablon, M., Sur les réserves hydrocarbonées du Mahonia et du Laurier Tin. (Revue générale de Botanique. Tome XIX. N°. 227. p. 465—473. 1907.)

Dans les deux plantes étudiées, la répartition des réserves hydrocarbonées est différente de celle déjà mise en évidence par l'auteur chez plusieurs arbres à feuilles persistantes, tels que le Chêne vert, le Pin maritime et le Fusain du Japon. Dans ces trois espèces, la tige et la racine constituent des organes de réserve; les substances hydrocarbonées qu'elles renferment sont au maximum au printemps, avant le développement des nouveaux bourgeons; elles diminuent ensuite, quand se forment les jeunes rameaux, passent par un minimum en été, puis s'accumulent pendant l'automne et l'hiver, quand l'utilisation des réserves diminue.

Le *Mahonia ilicifolia* offre la particularité de porter de feuilles qui sont vertes en été et rouges en hiver; cette variation dans la coloration des feuilles est accompagnée d'une modification dans l'assimilation; M. Griffon a, en effet, montré que les feuilles rouges de l'hiver assimilent moins que les feuilles vertes de l'été. Les variations des réserves, dans la racine de cette plante, sont du même type que celles qui ont été constatées chez les arbres à feuilles persistantes étudiées par l'auteur; le rougissement des feuilles ne modifie donc pas ces variations. Il n'en va pas de même dans la tige, où l'on constate une augmentation des réserves au printemps; cette dernière correspond à une migration des réserves de la racine vers la tige; puis ces substances diminuent pendant l'été, passent par un minimum, augmentent en novembre, et diminuent de nouveau en hiver; cette diminution correspond à un ralentissement de l'assimilation, dû au rougissement des feuilles et à une migration des réserves de la tige vers la racine; un moment d'arrêt se produit alors, en attendant que la migration inverse s'effectue.

Chez le *Viburnum Tinus*, dont les pousses feuillées se développent au printemps et les tiges florifères en hiver, les réserves hydrocarbonées présentent deux périodes de diminution dans la racine; l'une au printemps, correspondant à la naissance des pousses feuillées, l'autre en hiver, qui coïncide avec le développement des inflorescences. En automne et au début du printemps, il y a, au contraire, une augmentation des réserves. Dans cette plante, la racine est

l'organe de réserve essentiel, la tige joue simplement le rôle d'intermédiaire entre la racine et les feuilles. R. Combes.

Molisch, H., Ueber ein einfaches Verfahren, Pflanzen zu treiben (Warmbadmethode). (Sitzber. der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. CXVII. Abt. I. p. 87. Januar 1908.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einem Verfahren der Pflanzentreiberei, das zuerst in der Praxis aufgetaucht ist, das sowohl wissenschaftliches als auch praktisches Interesse beansprücht und das im Wesentlichen darauf beruht, dass man die in der Ruheperiode befindlichen Holzgewächse einige Zeit einem Warmwasserbad aussetzt und hierdurch zum Austreiben veranlasst. Verf. hat über dieses Verfahren ausgedehnte Untersuchungen angestellt und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt.

Werden Zweige oder bewurzelte Stücke verschiedener Holzgewächse zur Zeit ihrer Ruheperiode in Wasser von etwa 30—40° C. untergetaucht, dann mehrere Stunden (9—12) darin belassen und hierauf bei mässiger Temperatur im Warmhaus weiter kultiviert, so wird hiedurch in vielen Fällen die Ruheperiode abgekürzt und das Austreiben der Knospen in hohem Grade beschleunigt. Dieses Verfahren sei kurz als „Warmwassermethode" oder „Warmbadmethode" bezeichnet.

Zur richtigen Zeit angewendet gibt dieses Verfahren bei *Corylus Avellana, Syringa vulgaris, Forsythia suspensa, Cornus alba, Ribes Grossularia, Larix decidua, Rhamnus frangula, Aesculus Hippocastanum, Salix*-Arten, *Fraxinus excelsior* und anderen Pflanzen ausgezeichnete Resultate. Das Gelingen solcher Versuche hängt abgesehen von der Natur der Pflanze und der Jahreszeit unter anderen von folgenden Umständen ab.

a) Von der Dauer des Bades. Im allgemeinen genügt eine 6—12stündige Dauer. Ueber 12 Stunden hinauszugehen, empfiehlt sich gewöhnlich nicht, da die untergetauchten Zweige bei der hohen Temperatur einen grosseren Sauerstoffbedürfnis haben, der Sauerstoffzufluss aber im Wasser sehr gehemmt ist. Unter diesen Verhältnissen erscheint die normale Atmung besonders geschädigt, ja es kann sogar intramolekulare Atmung und, wenn diese zu lange dauert, eine Schädigung oder ein Absterben der Knospen eintreten.

Ein in mehrstündigen Intervallen durchgeführtes zwei- oder gar dreimaliges Bad bietet gegenüber einem einmaligen Bade entweder keine Vorteile oder eine Schädigung oder eine so geringe Förderung, das daraus für die Praxis keine ökonomischen Vorteile erwachsen.

b) Von der Temperatur des Warmbades. Es eignet sich nicht für alle untersuchten Gewächse dieselben Temperatur des Warmbades. Während z. B. bei *Corylus Avellana, Forsythia suspensa, Ribes Grossularia* und *Syringa vulgaris* ein Bad von 30° C. sehr stark stimulierend auf das Austreiben wirkt, ist für *Cornus alba, Rhamnus Frangula, Betula alba, Aesculus Hippocastanum* und gewisse *Salix*-Arten ein Bad von 35—40° C. notwendig oder besser. Es existiert für die zu treibenden Gewächse eine optimale Temperatur des Bades, die von Fall zu Fall ausprobiert werden muss.

c) Von der Tiefe der Ruheperiode. Das Warmbad beeinflusst die Ruheperiode gewisser Gewachse schon unmittelbar nach dem herbstlichen Laubfall, bei anderen erst später. So treiben gebadete

Aesculus- und *Fraxinus*-Zweige im Vorherbst nicht, im Dezember und Januar aber sehr willig. Je mehr die Ruheperiode ausklingt, desto geringer sind dann die Unterschiede im Treiben der gebadeten und ungebadeten Pflanzen. Am Ende der Ruheperiode kann das Bad sogar hemmend wirken.

2. Das Bad wirkt ganz lokal, d. h. nur die untergetauchten Knospen treiben früher. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man bei einem Zweigsystem nur die rechte oder die linke Hälfte badet. Es zeigen sich dann nur die gebadete Zweige im Treiben gefördert. Fliederstöcke, bei denen im November nur die Hälfte der Krone dem Warmbad ausgesetzt wurde und die dann bei mässiger Wärme im Lichte getrieben worden, bieten einen eigenartigen Anblick: die gebadete Hälfte erscheint nach einiger Zeit in voller Blüte und bietet ein Bild des Frühlings, die nicht gebadete Hälfte desselben Individuums verharrt zur selben Zeit noch häufig in Ruhe und bietet das Bild des Winters. Der Einfluss des Bades wird also nicht auf benachbarte ungebadete Teile übertragen.

3. Die Einwirkung des Bades bleibt, wenn die gebadeten Zweige oder Pflanzen nicht gleich angetrieben sondern wieder an ihren natürlichen Standort ins Freie gestellt werden, wo sie der Temperatur des Herbstes oder Winters ausgesetzt bleiben, latent. Gebadete Zweige von *Corylus* und *Forsythia*, die 3—5 Wochen im Freien standen, verhalten sich dann im Warmhaus genau so wie Zweige, die unmittelbar nach dem Bade warm gestellt werden.

4. Das Warmwasserverfahren bewährte sich auch beim Treiben von *Convallaria*. „Keime" dieser Pflanze, die durch $16^1/_2$ Stunden einem Warmbad von 31° C. unterworfen wurden, brachten ihre Blätter und Blütentrauben rascher und gleichmässiger hervor.

5. Ein feuchtes mehrstündiges (9—24 Stunden) Luftbad von höherer Temperatur übt bei vielen Pflanzen auf das Treiben einen ähnlichen Einfluss wie ein ebenso temperiertes Wasserbad. Ja in manchen Fällen war das feuchte Luftbad noch vorteilhafter. Es ist daher wohl in erster Linie die höhere Temperatur, die in den Knospen jene Veränderung hervorruft, die zum früheren Austreiben führt. Doch ist dieser Satz vorläufig noch mit einem gewissen Vorbehalt hinzustellen, indem die Experimente über die Ersetzbarkeit des Wasserbades durch das Luftbad erst im Spätherbste durchgeführt würden, wo die Knospenruhe nicht mehr so fest wie im Vorherbst war. Es bleibt daher noch zu untersuchen, ob auch die noch sehr fest ruhenden Knospen sich einem warmen Luftbade gegenüber ebenso verhalten wie gegenüber einem warmen Wasserbade. Nach dem Gutachten darf man wohl bloss jetzt annehmen, dass in erster Linie die höhere Temperatur stimulierend wirkt. Ob hierbei die durch die höhere Temperatur gesteigerte Atmung oder andere Umstände jene Revolution bedingt, die die Ruheperiode abkürzt oder aufhebt, wäre möglich, bleibt aber zunächst noch unentschieden.

6. Das Warmbadverfahren leistet in vielen Fällen für die Treiberei dasselbe oder noch besseres wie das ausgezeichnete Aetherverfahren W. Johannsens, dürfte aber in der Zukunft wegen seiner Einfachheit, Billigkeit und Gefahrlösigkeit das Aetherverfahren in der Praxis bald verdrängen. Molisch.

Weevers, Th., Die physiologische Bedeutung des Koffeins und des Theobromins. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg. 2. Série. IV. p. 1—78. 1907.)

Die Hauptfragen, deren Beantwortung der Verfasser dieser

Schrift sich zur Aufgabe gestellt hat, sind folgende: 1. Stehen Koffein und Theobromin im Zusammenhang mit dem Eiweissstoffwechsel der Pflanzen oder nicht? 2. entstehen, wenn ersteres der Fall ist, beide Stoffe beim Eiweissabbau oder bei der Eiweisssynthese und 3. können sie zu der letzteren benutzt werden.

Koffein und Theobromin treten in mehreren Genera auf, welche ganz verschiedenen Zweigen des Stammbaumes angehören, das deutet auf eine Mutation, welche sich wiederholt gezeigt hat und welche auch oft wieder rückgängig geworden ist, Retrogression also. Der qualitative Nachweis beider Stoffe geschah nach der Methode H. Behrens, die quantitative Bestimmungsmethode für Thea und Coffeaspezies war die A. W. Nanninga's, und die für Kola und Theobroma J. Dekker's; die Trennung beider Xanthinbasen geschah mittels Benzol, weil Theobromin darin praktisch unlöslich ist. Die Untersuchungsmethoden früherer Forscher waren zum Teil fehlerhaft, gaben unzuverlässige Resultate, dadurch wird erklärt, dass die Resultate des Verfassers zum Teil denen Suzuki's und Clautriau's widersprechen.

Bei allen Objekten stellte sich heraus, dass die Xanthinderivate sich bilden bei den Dissimilationsprozessen in den wachsenden Geweben. Nur kurze Zeit nimmt die Quantität der Basen in diesen Teilen zu und bald tritt ein entgegengesetztes Verhalten ein; wann jedoch der Gipfel der Kurve erreicht wird und die Zunahme einer Abnahme Platz macht, ist je nach den Objekten verschieden. Beim Blattfall sind die Xanthinbasen aus den Blättern verschwunden, nur *Coffea arabica* L. bildet oft eine Ausnahme, weil die Blätter durch Hemileia Infektion zu schnell absterben. Zahlreiche Versuche mit abgeschnittenen, halbierten Blättern von *Thea assamica* Griff und *Coffea arabica* L., welche verschiedenen Bedingungen von Licht- oder Kohlensäuremangel u. s. w. unterworfen wurden, liessen erkennen, dass diese endgültige Abnahme von einem Ueberwiegen des Koffeinsverbrauchs über die Koffeinbildung verursacht wird. Diese Bildung dauert in den erwachsenen Teilen der Objekte, als Folge der Eiweissdissimilation noch fort, sie wird jedoch in normalen Umständen durch den stärkeren Koffeinverbrauch bei der Eiweisssynthese unsichtbar.

Hatte also in den abgeschnittenen Blättern Eiweissbildung die Oberhand, so minderte sich die Xanthinbase, bekam Eiweisszersetzung das Uebergewicht, so mehrte die Base sich wie auch Versuche mit bunten Blättern und mit verdunkelten, an der Pflanze belassenen, bestätigten.

Für Objekte wie *Coffea stenophylla* G. Don, *Theobroma Cacao* L. und *Kola acuminata*, die im jugendlichen Alter periodisch fast koffein- und theobrominfrei sind, ist ein derartiges Zurücktreten in dem Stoffwechsel ohne weiteres klar, aber auch für Objekte wie *Thea assamica* ist dieses Zurücktreten zwar nicht so einfach, aber doch ganz gut nachweisbar, wie an Versuchen mit geringelten Zweigen gezeigt wurde; dass Eiweissbildung der Endzweck des Xanthinverbrauchs ist, trat hier umso schärfer hervor.

Ebenso wie in ganz nahe verwandten Arten, die Xanthinbasenbildung auftreten kann oder nicht und bei verschiedenen Individuen sich durchgreifende Unterschiede einstellen können, so kann sich auch in ein und demselben Objekte der Stoffwechsel mit dem Altern der Gewebe so modifizieren, dass das Ueberwiegen der Dissimilation keine Xanthinbasenbildung mehr hervorruft.

Das Licht ist keine notwendige Bedingung zur Bildung der

beiden Basen und ebensowenig die Anwesenheit des Chlorophylls; das Fehlen der Xanthinbasen in den Wurzeln ist also nur aus inneren Ursachen zu erklären.

Wenn die Gewebe, welche in ihrer Jugend die Basen enthielten, im Alter frei davon geworden sind, so rufen nur die Reize, welche neues Wachtum auslösen, indirekt als Folge der Dissimilation in den jungen Teilen die erneute Bildung hervor.

Künstliche Spaltung der Eiweissstoffe mittels Salzsäure liefert die beiden Xanthinderivate nicht, primäre Produkte des Eiweissabbaues sind sie ja sehr wahrscheinlich nicht. Wie der Verfasser darlegt, deutet das Vorkommen von kleinen Quantitäten Hypoxanthin, Xanthin, 3-Methylxanthin, Theophyllin und Theobromin neben viel Koffein in den Theablättern auf den Purinkern hin, ohne dass jedoch in erster Linie an eine Spaltung der Nukleinproteïde zu denken wäre, denn dazu ist das gebildete Koffeinquantum im Verhältnis zu dem verschwundenen Eiweiss viel zu gross. Der hohe Methylgehalt des Koffeins und Theobromins im Gegensatz zu dem Xanthin, welches bei jedem Pflanzenstoffwechsel auftritt, weist nach dem Autor auf reduzierende Sekundärprozesse hin, bei denen der Wasserstoff in Statu nascendi oder Formaldehyd eine Rolle spielen mögen.

Ebenfalls deuten Versuche mit in Zuckerlösung gestellten Theeblättern darauf hin, dass das Licht keine notwendige Bedingung zur Wiederverarbeitung der Xanthinbasen ist, jedoch einen fördernden Einfluss übt, indem es die Eiweisssynthese begünstigt.

Bei der Fruchtbildung stellt sich ein Unterschied ein zwischen Thea einerseits und den übrigen Objekten anderseits. Bei der ersten Pflanze nimmt das Koffein in den letzten Reifungsstadien ab, sodass nur minimale, jedoch gut nachweisbare Quanta in den reifen Samen vorhanden sind, bei den übrigen Objekten nimmt die Quantität allmählich zu.

Es stellte sich nun heraus, dass in den Xanthinbasenreichen Samen, das Eiweissquantum sich bei der Keimung viel weniger mindert, als in anderen, wozu Verfasser sie mit der Keimung anderer Samen verglich, in denen die übrigen Umstände so ähnlich wie möglich sind. Wo bei den drei Objekten, Kola, Theobroma und Coffea der Eiweissgehalt der Samen am kleinsten ist, ist die Xanthinbasenabnahme am grössten und umgekehrt; sogar kann bei Theobroma Cacao das Eiweissquantum während der Keimung fast gleich bleiben, indem die Eiweisssynthese auf Kosten des Theobromins im Gleichgewicht bleibt mit der Eiweissdissimilation.

Diese Tatsachsen bestätigen also dass die Xanthinbasen der Samen das Material zur künftigen Eiweisssynthese bilden.

Uebrigens stimmen, die bei den zahlreichen Keimungversuchen erhaltenen Resultate ganz genau mit den bei den erwachsenen Pflanzen erhaltenen überein.

Keimungsversuche mit Theobroma und Kola sowie Experimente mit geringelten Theazweigen deuten durchaus nicht auf eine Transportfunktion des Koffeins und Theobromins; geeignetes Material zur Stickstoffwanderung scheinen die Basen nicht zu sein und ebenso wenig eine direkte Vorstufe zur Eiweissbildung. Ihre Bedeutung für den Stoffwechsel liegt auf dem Gebiete der Stickstoffspeicherung, wobei man beachten muss dass das Koffeinmolekül 28,86% N, das Theobrominmolekül 31,11% N. enthält, während in den Moleküle des Sameneiweissstoffe der Stickstoffgehalt nur die Hälfte beträgt.

Das Endergebnis Verfassers ist deshalb, dass Koffein und Theobro-

min infolge sekundärer Prozesse bei der Eiweissdissimilation gebildet werden, kürzer oder länger gespeichert bleiben und dann wieder zur Eiweisssynthese benutzt werden. Aus dem Charakter einer ökonomischen Form des Stickstoffspeicherung lässt sich die starke Ansammlung in den Samen erklären. Autorreferat.

Benson, M., *Miadesmia membranacea* Bertrand; a new Palaeozoic Lycopod with a Seed-like Structure. (Phil. Trans. Roy. Soc.; Ser. B. Vol. 199. p. 409—425, with 5 plates, and a figure in the text. 1908).

This plant, the first herbaceous Palaeozoic Lycopod known structurally, was exceedingly minute. Its stem was slender and without any trace of skeletal or secondary tissue. The megasporophylls show a more advanced type of seed habit than has hitherto been met with in Cryptogams. The megasporange gave rise to a single, thin-walled spore, which in development and structure resembles an embryo-sac, and germinates in situ. An integument or velum surrounds the sporange, leaving but a small distal orifice as micropyle. This is surrounded by numerous processes of the integument, which form a collecting and incubating apparatus for the microspores. There is no trace of an envelope about the microsporange. The carpellary leaf was shed at maturity, and resembles a winged seed.

The foliage leaves (1—2 mm. in length and breadth) are only about a third the size of the seed and are delicate, acuminate structures, very thin and without stomates. They are bordered with a thin membrane but one cell thick. Some show multiseriate hairs springing from the adaxial surface of the leaf base. The large, characteristic ligule is inserted in a pit, which it fits as a cork does the neck of a bottle.

The anatomy of the stem is simple. The xylem forms a simple protostele, and is built up entirely of scalariform tracheides with peripheral protoxylem of spirally thickened elements. The protoxylem groups vary from 3—6 in number. The phloem surrounds the xylem. The stem bifurcated at intervals, the dichotomy being unequal. The inner cortex is lacunar and trabeculae of swollen cells pass radially from the central stele to the outer cortex. The latter consists of about three layers of large cells and a small-celled peripheral layer.

The mature megasporophyll was a relatively bulky structure, the lamina being bordered by a characteristic membrane, only one cell thick. The character and insertion of the ligule resembles that of the foliar leaf, and the structure of the axis of the cone may be closely compared with the vegetative axis. In the mature megasporophyll the vascular bundle traverses the leaf-base, and then, sinking abruptly at the base of the sporange, travels up the midrib of the lamina. The sporange, attached by its cylindrical pedicel to the leaf-base, lies slightly inclined to the plane of the lamina, which extends a considerable distance beyond it. The wall of the sporange is several layers of cells in thickness, and within, the thin coat of the single megaspore may be seen. The sporange is prolonged into a beak-like process, and is roofed over by a velum, in which the aperture is distal.

The immature megasporophylls are also described. The microsporophylls, some of which show ripe spores, have the typical ligule of *Miadesmia*, and are intermediate in size between the foliage leaf

and the megasporophyll. The sporange is relatively large, with a short cylindrical pedicel, which closed in the ligular groove. These microsporophylls are compared and distinguished from those in *Bothrodendron mundum*.

The affinities of *Miadesmia* are discussed with the conclusion that it belongs to the ligulate *Lycopodineae*. Is is compared with *Lepidocarpon* and *Isoetes* especially in regard to the velum. *Miadesmia* is regarded as unique among the *Lycopodineae*, so far known, in retaining an absolutely cryptogamic type of microsporophyll, while it has advanced to a high degree of elaboration of the megasporophyll. Analogous cases are found among the Pteridosperms and in all Phanerogams. The aggregate of characters corroborates Bertrand's view that *Miadesmia* is nearly allied to *Selaginella*.

Arber (Cambridge).

Berry, E. W., A Mid-Cretaceous Species of Torreya. (Amer. Jour. Sci. (IV) XXV. p. 382—386. f. 1—3. 1908.)

The author describes a new species of Torreya, *Tumion carolinianum*, from the Cretaceous Bladen formation of the coastal plain of North Carolina. The material, in addition to its great resemblance to the modern species of *Tumion* in general appearance and characters, shows the two ventral stomatal bands which characterize that genus. The distribution of the living and fossil forms is discussed and the conclusion is reached that *Tumion* is a type of relatively great antiquity, with a primitive structure and that a few centuries will probably see its extinction. Berry.

Berry, E. W., Some Araucarian remains from the Atlantic coastal plain. (Bull. Torrey. bot. Club. XXXV. p. 249—260. pl. 11—16. 1908.)

This paper illustrates the unexpected abundance of the *Araucarieae* during the Cretaceous in Eastern North America. A large cone, *Araucarites Zeilleri*, is described from the Magothy formation of New Jersey. From the South Atlantic coastal plain two species are described. One of these, *Araucaria bladenensis*, is based on foliage which is very similar to the modern *Araucaria Bidwilli* and occurs at no less than fourteen localities in North Carolina, one in South Carolina and one in Alabama. The other, *Araucaria Jeffreyi*, is based on large single-seeded cone-scales which are very abundant in the same strata which contain the twigs of *Araucaria bladenensis* and while not so widespread as the latter are recorded from no less than five different localities in North Carolina.

The distribution of the *Araucarieae* both in the Cretaceous and and Modern floras is discussed and graphically illustrated by small maps. Berry.

Cockerell, T. D. A., Descriptions of Tertiary Plants. (Amer. Jour. Sci. (IV). XXVI. p. 65—68. f. 2. 1908.)

In continuation of the author's previous studies brief descriptions are given of the following new species from the shales at Florissant, Colorado: *Limnobium obliteratum*, *Acer perditum* and *florigerum*, *Phaca wilmattae*, *Hydrangea florissantia*.

The age of these beds, usually regarded as Oligocene, is stated to be Miocene. Berry.

Weiss, F. E., A *Stigmaria* with Centripetal Wood. (Ann. of Bot. Vol. XXII. p. 221—230. with a double plate. 1908.)

The author describes the first English petrifactions of *Stigmaria* with centripetal wood. They were obtained from the well-known Hard Beds of Halifax in Yorkshire (Upper Carboniferous).

The central vascular cylinder is small, measuring only ·75 cm., in diameter, and, in transverse section, might well be mistaken for a Lepidodendron twig. Of the outer tissues the periderm, consisting of 6—8 rows of thin-walled, rectangular cells, is alone preserved. This is very similar to that of a typical *Stigmaria*, such as *S. ficoides* The periderm has a very extensive circumference. Rootlet cushions are present, but no roots occur in continuity with the specimen. The secondary wood is fairly well preserved, and of normal type. The centripetal primary wood consists of small protoxylem elements on the outside, followed on the inside by a metaxylem, consisting of about two rows of tracheids, the innermost of wich are of very large dimensions. The protoxylem elements are often spiral or annular, the metaxylem are large scalariform tracheids. Within the metaxylem a parenchymatous pith occurs.

This *Stigmaria* is distinguished from *S. ficoides* by the absence of the very broad medullary rays which break up the woody cylinder into distinct wedges, and in which the rootlet bundles pass out to the exterior.

The course of the rootlet bundles is traced and is found to be oblique, and to this is due the fact that the central cylinder is not split up in the manner usual in *Stigmaria ficoides.*

The author concludes that this specimen is a Stigmarian axis, and not the stem of *Lepidodendron mundum* as Williamson supposed, on the following grounds. The wide periderm, its peculiar structure, and the presence of remains of rootlet cushions are in favour of *Stigmaria* rather than *Lepidodendron.* The absence of the primary outer cortex of hard texture distinguishes it from the stem of *Lepidodendron mundum.* In the curious, centrical lateral bundles, and the system of delicate reticulate cells, this axis agrees more closely with *Stigmaria Briardi* Renault, than with any *Lepidodendron* stem. Further points of agreement may be found in the origin and course of the lateral bundles.

The author concludes that this *Stigmaria* may well belong to *Bothrodendron,* of which the leaf-bearing axis has been described under the name *Lepidodendron mundum,* although only one case has yet been found in which the latter shows secondary thickening.

Arber (Cambridge).

Migula, W., Kryptogamenflora. Moose, Algen, Flechten und Pilze. (In Dr. Thomé's Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz). Lieferung 49—53. (Verlag von Friedrich von Zezschwitz, Gera in Reuss j. L. 1908. p. 1—144. Mit 25 zum Teile färbigen Tafeln.)

Diese Lieferungen, den Beginn des 2. Teiles des II. Algenbandes vorstellend, befassen sich mit den *Rhodophyceen* und zwar mit den ganzen *Bangiales* und den *Florideen*; innerhalb der letzteren Unterordnung werden die Reihen der *Nemalionales, Gigartinales* und der *Rhodymeniales* im Ganzen behandelt, die letzte (die vierte) der *Cryptonemiales* liegt noch nicht abgeschlossen vor. Auf p. 12 fehlt im Schlüssel der Reihen der Name „*Cryptonemiales*". Der

Verf. hält an dem von Schmitz ausgebildeten Systeme fest, betont aber, dass in der Praxis die Bestimmung der Gattungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist und auch dann nur bei fertilen Exemplaren, die durchaus nicht immer vorliegen, zum Ziele führen. Verf. wird daher am Schlusse der *Florideen* eine Bestimmungstabelle für die Gattungen geben, welche möglichst einfache Merkmale berücksichtigt. Matouschek (Wien).

Brand, F., Ueber charakteristische Algen-Tinktionen sowie über eine *Gongrosira* und eine *Coleochaete* aus dem Würmsee. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXV. 1907. 9. p. 497—506.)

Verf. weist darauf hin, dass er schon früher verschiedentlich auf die Wichtigkeit der Färbung zur Erkennung von Algen in Gemischen hingewiesen habe. So stellt Methylgrünessig ein gutes Mittel dar, um schnell das Vorhandensein von *Cladophora* nachzuweisen. Durch diesen Farbstoff erhält das Protoplasma von aufgeweichten Exsiccaten eine transparent blaugrüne Farbe, die in Glycerin dauernd haltbar ist. Eine charakteristische Färbung der Gattung *Trentepohlia* erhält man durch Methylviolett in destilliertem Wasser. Der protoplasmatische Zellinhalt von totem Material dieser Gattung wird schön ultramarinblau. Eine dritte Färbung nahm Verf. zum ersten Male an einem Algengemisch aus dem Würmsee vor. Mit Brillantcresylblau von Grübler konnte Verf. in diesem Gemisch die Gattungen *Cladophora* und *Gongrosira* unterscheiden, da ihre Membranen rot gefärbt wurden. Bei der Untersuchung von Exsiccaten erwies es sich dass verschiedene Formen von *Chlorotylium* und *Gongrosira* ebenso reagierten. Wenn sich ausserdem auch andere Algen ähnlich färbten, so waren doch stets diejenigen, deren Fragmente mit *Gongrosira* verwechselt werden könnten, ganz unempfindlich. Es ist also die Färbung getrockneter Algen nicht nur ein vortreffliches Hilfsmittel bei der Orientierung, sondern sie ist auch ein Schutzmittel gegen Irrtümer, da sich die bisher untersuchten Süsswasseralgen in allen ihren Teilen, auch in Form von Zoosporen und Keimlingen tinktionell gleich verhalten. Durch Vornahme derartiger Färbungen kann es vermieden werden, dass kleine Algen in Gemischen als Jugendformen anderer Gattungen gedeutet werden.

Ueber die Färbung werden noch weitere Mitteilungen gemacht bei der Beschreibung der beiden neuen Algenformen *Gongrosira lacustris* n. sp. und *Coleochaete scutata* f. *lobata* n. f., beide aus dem Würmsee. Die letztere ist von Interesse, weil der Thallus infolge partieller Hypertrophie mehrschichtig ist. Heering.

Brand, F., Ueber das Chromatophor und die systematische Stellung der Blutalgen (*Porphyridium cruentum*). (Ber. deutsch. bot. Ges. XXV. 6. p. 413—419. mit 1 Abb. 1908.)

Diese Arbeit liefert wertvolle Beiträge zur Kenntnis dieser so wenig bekannten Algengattung auf Grund eingehender ein ganzes Jahr fortgesetzter Beobachtungen an lebendem Material, verschiedener Standorte. Aus den Untersuchungen ergab sich, dass *Porphyridium cruentum* keinerlei Beziehungen zu den Grünalgen aufweist, durch die Art der Vermehrung, welche in einfacher Zweiteilung besteht, den koncentrischen Bau der Zellen und die Neigung zur Körnerbildung innerhalb der Zellen aber an die *Chroococcocaceen* erinnert. Dagegen beweist das Vorhandensein von rein rotem

Phykoerythrin und von Florideenstärke, dass die Alge zweifellos zu den Rotalgen gehört. Verf. möchte sie vorläufig für eine im höchsten Grade rudimentäre *Bangiacee* halten. Heering.

Kniep, H., Ueber das specifische Gewicht von *Fucus vesiculosus*. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXV. p. 86—98. 3 Textfig. 1907.)

Eine Bedeutung der Gasblasen bei *Fucus vesiculosus* wird darin gesehen, dass sie ein senkrechtes Aufstreben des Tangs verhindern, und den Thallus in eine schräg aufsteigende Lage bringen, die für die Ausnutzung des Lichtes günstig ist. Da man in den Gasblasen Sauerstoff gefunden hat, der nach 24-stündiger Verdunkelung verschwand, könnte man auch an einen Zusammenhang der Gasblasen mit der Sauerstoffversorgung der Pflanze denken. Da aber die Blasen völlig abgeschlossen sind, scheint eine ausschlaggebende Rolle beim Gasaustausch völlig ausgeschlossen.

Fucus vesiculosus ist eine Oberflächenpflanze. Die Gasblasen ermöglichen ihr daher auch, wenn sie in tieferen Regionen festhaftet, trotz des schlaffen Wuchses überhaupt in geeignete Wasserschichten zu kommen. Dass diese Bedeutung der Gasblasen von Wichtigkeit ist, zeigt das Verhalten von Exemplaren aus dem Mo-Fjord bei Bergen. Infolge der eigenartigen hydrographischen Verhältnisse hat das Oberflächenwasser einen sehr niedrigen Salzgehalt, der nach unten hin rasch zunimmt. In 5 m. Tiefe ist bereits das Fünffache des in 1 m. Tiefe gefundenen Salzgehalts zu konstatieren. Nun findet *Fucus vesiculosus* seine günstigsten Lebensbedingungen bei 30—35 $^0/_{00}$ Salzgehalt. Die Schichten mit diesem Wasser treten aber erst in ca 50 m. Tiefe auf. Hier fehlt aber das nötige Licht. Dieses zieht gleichsam die Pflanze nach oben, der Salzgehalt nach unten. Infolgedessen findet sich im Mo-Fjord *Fucus vesiculosus* tiefer als gewöhnlich, nämlich unterhalb der Gezeitengrenze in ca 2 m. Tiefe bei einem Salzgehalt des Wassers von 5,4—8 $^0/_{00}$ im Winter, im Sommer etwas weniger. Einen geringeren Salzgehalt als 5 $^0/_{00}$ scheint die Alge dauernd nicht vertragen zu können, sodass die Fruktifikation in solchem Wasser unterbleibt. Während nun bei den bisher bekannten Brackwasserformen die Blasenbildung reduciert ist, war die Form des Mo-Fjords ziemlich reich an Blasen. Trotzdem sanken abgerissene Thallusstücke schnell unter. Die anatomische Untersuchung ergab erstens einen abweichenden innern Bau der Blasen, indem diejenigen der Mo-Fjord-Pflanzen ein weit kleineres Volumen aufweisen als die normaler Individuen. Zweitens aber zeigt der Blaseninhalt kein Gemisch von Stickstoff und Sauerstoff sondern Gallerte und eine Salzlösung. Um nun den Einfluss dieses verschiedenartigen Aufbaus der Blasen auf das specifische Gewicht festzustellen, wurde letzteres bestimmt. Es ergab sich, dass die Pflanzen des Mo-Fjords stets ein specifisches Gewicht grösser als 1 besassen, während das normaler Vergleichspflanzen stets geringer war. Wie die Entstehung dieser abnormen Blasen zu erklären ist und inwiefern sich die Standortsbedingungen von denen unterscheiden, die das Entstehen der blasenfreien Formen hervorrufen, darüber ist noch nichts bekannt. Jedenfalls ist die Umwandlung der Blasen und die Erhöhung des specifischen Gewichts für die Pflanze von grosser Bedeutung, insofern als dadurch ein Aufsteigen in die besser durchleuchteten aber wegen des zu geringen Salzgehalts verderblichen höheren Wasserschichten verhindert wird. Heering.

Wollenweber, W., Das Stigma von *Haematococcus.* (Ber. deutsch. bot. Ges. XXV. 6. p. 316—321. Mit einer Tafel XI. 1907.)

Verf. konstatiert bei *Haematococcus pluvialis* mit Sicherheit ein Stigma, das von einigen Autoren angegeben, von Britschli aber als fehlend bezeichnet wird. Am leichtesten ist es an grünen Formen zu beobachten, an denen Verf. es auch zuerst auffand. Ueber die Gewinnung grüner und gefärbter Formen und die Hilfsmittel bei der Beobachtung des Stigmas macht Verf. eingehende Mitteilungen. Grüne Formen erhält man z. B. durch Kultur in 0,2 procentiger Knopscher Nährlösung, rote Formen z. B. durch Kultur in destilliertem Regenwasser. Das Stigma wird eingehend beschrieben und auf die Bedeutung seines Vorhandenseins für die Erklärung der phototaktischen Reaktion von *Haematococcus* hingewiesen, da es jetzt nicht mehr nötig ist, als Art der Lichtperception das Cytoplasma oder das Haematochrom anzusehen. Ferner beschreibt Verf. eine neue mit *H. Britschlii* nahe verwandte Art, die er *H. droebakensis* nennt. Auch bei dieser Art fand Verf. einen Augenfleck. Während der Wachstumsperiode der Schwärmzelle ist seine Lage konstant, vor der vegetativen Teilung rückt das Stigma aber ganz an das Vorderende, während es bei *H. pluvialis* seine Lage bewahrt.

Heering.

Bruyker, C. de, Erfelijke en besmettelijke Panachuur. (Botanisch Jaarboek Dodonaea. 1907.)

Verf. bespricht die jüngsten Untersuchungen Burvenich's über die erbliche Panachür (Albicatio) von *Zea japonica* und Baur's Mitteilungen über die infectiöse, nur durch Pfropfen übertragbare Chlorose der Malvaceen. Neue Ansichten finden sich in dieser Besprechung nicht vor.

Westerdijk.

Höhnel, F. von, Mykologisches. XVIII—XXI. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. LVII. 9. p. 321—324. Wien 1907.)

XVIII. Ueber *Leptosphaeria modesta* (Desm.) und andere Arten. Saccardo, Winter und Schröter betrachten *Leptosphaeria modesta* (Desm.) und *L. setosa* Niessl als dieselbe Art; Starbäck hält beide für verschieden. Die genaue Untersuchung des Originalexemplares der *Sphaeria modesta* in Desmazières, Pl. cryptog. ed. I. N°. 1786 zeigt am Ostiolum Borsten, die mitunter sehr schön entwickelt, mitunter aber recht verkümmert sind. Daher ist *Sphaeria modesta* vollkommen gleich der *Leptosphaeria setosa* Niessl. Die von Winter (Pyrenomyceten p. 471) entworfene Diagnose ist die beste, nur hätte betont werden sollen, dass die Borsten am Ostiolum oft verkümmert und undeutlich sind. *Leptosphaeria Cibostii* de Not., *L. Passerinii* Sacc. und *L. Sanguisorbae* Karsten gehören auch zu *L. modesta* Desm. Berlese kennt 2 *L. Sanguisorbae* Karsten: die eine (Karsten in Herb.) betrachtet er als eigene Art, die andere (Karsten Enum. Fung. Lapp. p. 214) hält er für *L. modesta* Desm. Offenbar ist die erstere nur eine Form ohne deutliche Mündungsborsten der zweiten. Die Sporenbilder dieser Formen sind bei Berlese falsch. Der von Rehm (Ascomyc. exs. N°. 1694) als *Leptosphaeria modesta* (Desm.) Awd. auf *Centaurea*-Stengeln ausgegebene Pilz mit meist achtzelligen Sporen gehört offenbar in den Formenkreis von *L. derasa* (B. u. Br.), von welcher Art mit charakteristischen Perithecien er sich nur durch an den Enden etwas gekrümmte und etwas kürzerzellige Sporen unterscheidet. *Sphaeria modesta* var. *ru-*

bellula Desmaz. (1851) ist identisch mit *Sphaeria ogilviensis* Berk. et Broome 1852. Da der Desmazière'sche Name um ein Jahr älter ist, hat er den Vorrang. Verf. hält den Pilz aber für keine echte *Leptosphaeria* sondern für einen jener eigentümlichen Ascomyceten, die einen Uebergang zwischen den *Sphaeriaceae* und *Heterosphaeriaceae* bilden. Am nächsten scheint der Pilz nach der Ansicht des Verf. mit *Phaeoderris* Sacc. verwandt zu sein; doch sind auch deutliche Beziehungen zu den *Pseudosphaeriaceae* vorhanden. Akzeptiert man diese Anschauung, so hat der Pilz *Phaeoderris rubellula* (Desm.) von Höhnel zu heissen und ist zu den *Heterosphaeriaceae* unter den Discomyceten zu stellen. — *Leptosphaeria caespitosa* Niessl ist nach der Untersuchung des Originals zweifelsohne eine *Phaeoderris* die daher *Phaeoderris caespitosa* (Niessl) von Höhnel zu heissen hat. Im Wienerwald fand Verf. eine ähnliche Art auf Stengeln von *Salvia glutinosa*. Diese „Art" wird genauer beschrieben und *Ph. Labiatarum* vom Verf. genannt, da es möglich ist, dass *Cenangium Labiatarum* Ces. 1853 damit identisch ist. (Rehm stellt den letztgenannten Pilz zu *Pyrenopeziza*, benennt ihn *Pyr. Labiatarum* (Ces.) Rehm = *P. pusilla* Sacc. et Speg. f. *minor* Rehm).

XIX. Ueber *Cladosterigma fusisporum* Pat. Der Pilz ist zu den *Dacryomycetineae* zu stellen. Verf. fand den Pilz auf einer neuen *Phyllachora*-Art auf einer nicht näher bestimmten *Myrtaceen*-Art (Blätter), von Noack im südlichen Brasilien gefunden.

XX. Ueber *Sphaeria cooperta* Desm. Das Originalexemplar zeigte, dass dieser Pilz ein *Phacidium* ist und somit *Ph. coopertum* (Desm.) von Höhnel heissen muss. Er bedeckt gleichmässig die Unterseite der bereits völlig gebräunten Blätter von *Quercus coccifera*. Der in Rhem's Ascomyceten N⁰. 1702 herausgegebene, den Namen *Guignardia cooperta* (Desm.) Bubák führende Pilz ist nach dem Verf. *Guignardia Cerris* (Cass.) Trav. subsp. *Quercus-Ilicis* Trav., die von v. Höhnel auch in Corsika gefunden wurde.

XXI. Ueber *Sparidesmium hypodermium* Niessl. Das Originalexemplar in Rabenhorst Fungi europ. N⁰. 2545 zeigt, dass die Art auf Nadeln einer *Pinus*-Art wächst und eine typische *Pestalozzia* mit 12—16 bei 6 μ grossen Konidien ist. Die drei mittleren Zellen dieser sind braun, die Endzellen hyalin. Der Pilz hat daher *Pest. hypoderma* (Niessl) v. Höhnel zu heissen. Damit ist sicher *Pestalozzia peregrina* Ellis et Mart., die auf Nadeln von *Pinus austriaca* in Nordamerika gefunden wurde, identisch. Da der Niessl'sche Namen (1881) älter ist als der andere (1885), hat er nomenklatorisch den Vorrang.

Matouschek (Wien).

Neger, F. W., Das Tannensterben in sächsischen und anderen deutschen Mittelgebirgen. (Tharandter forstl. Jahrb. LVIII. p. 201—225. mit 3 Taf. und 2 Textfig. 1908.)

Seit vielen Jahren wird in deutschen Mittelgebirgen ein Rückgang der Weisstanne beobachtet, welcher ausser durch forstliche Massnahmen, auch durch eine bisher nicht näher bekannte Krankheit des Baumes bedingt ist.

1. Symptome der Krankheit. Kurze Lebensdauer der Nadeln nämlich 5—8 Jahre, (statt 10—12), Absterben zahlreicher Zweige, frühzeitig erlöschendes Höhenwachstum, mangelhafter Dickenzuwachs; zuletzt Abblättern der Rinde, von unten nach oben fortschreitend. Ein sehr auffallendes inneres Symptom der Krankheit ist die Bildung eines Nasskerns im Stammanlauf, derselbe ist wasserreicher

als der Splint, verliert aber sein Wasser beim Liegen an der Luft sehr schnell. Die äussere Umgrenzung des Nasskerns verläuft unregelmässig fällt aber annähernd mit der Grenze zwischen Splint und Kern zusammen. Die Nasskernbildung steht in umgekehrtem Verhältnis zur Masse des vorhandenen grünen Reissigs. Im Nasskern spielen sich unter dem Einfluss von Bakterien Zersetzungsprocesse ab — daher der faulige Geruch des Nasskerns.

2. Geographische Verbreitung.

Das Tannensterben wird beobachtet im Erzgebirge, Fichtelgebirge, Thüringerwald, in der sächsischen Schweiz, sowie in den Sudeten, vereinzelt auch im Schwarzwald und wahrscheinlich auch in der Schweiz.

3. Aeussere Verhältnisse unter welchen die Krankheit auftritt: Am meisten werden sonnige Lagen mit weniger frischem flachgründigem Boden betroffen, die kranken Bäume haben meist ein Alter von ca 50—100 Jahren, seltener mehr oder weniger. In gesteigertem Massstab trat die Krankheit auf nach den Trockenjahren 1892 und 1904; sie wurde indessen auch schon früher (zeit 3—4 Jahrzehnten) beobachtet.

4. Nicht oder nur vereinzelt kommen als Ursache der Krankheit im Betracht: Rauchschäden (sie macht sich in rauchgefährdeten Gegenden allerdings in erhöhtem Mass geltend, tritt aber auch in rauchfreien Gebieten auf), parasitische Insekten, Zweig- und nadelbewohnende Pilze (wie *Corticium amorphum*, welches an Zweigen hie und da als Parasit, meist aber nur als harmloser Saprophyt auftritt), klimatische Einflusse.

5. Die Tatsächliche Ursache des Tannensterbens ist der Hallimasch (*Agaricus melleus*), dessen verhängnisvolle Wirkung allerdings durch verschiedene andere Factoren befördert wird. Der Hallimasch befällt stets zuerst nur die Pfahlwurzel, umspinnt dieselbe netzartig mit seinen Rhizomorphen. Diese bilden Haftscheiben, von welchen aus Haustorien in das Innere der Rinde entsandt werden. Die Wurzel ist gezwungen durch wiederholte Schutzkorkbildung diese Angriffe abzuwehren. Dass stets nur die Pfahlwurzel vom Hallimasch befallen wird, beweist dass diese in ihrer Lebenskraft geschwächt ist. Ursache dieser Schwächung ist wahrscheinlich die oben erwähnte Nasskernbildung des Stammanlaufs. Die näheren Umstande der Nasskernbildung lassen darauf schliessen, dass dieselbe auf eine Stauung des durch den Wurzeldruck aufgenommenen Wassers (bei ungenügender Saugkraft der Krone) zurückzuführen ist. Die Lichtung der Krone ist bedingt durch Trockenjahre (besonders auf flachgründigem Boden) sowie andere ungünstige Bodenverhältnisse (Wirkung einer aus Fichtenstreu bestehenden Trockentorfdecke) oder durch mangelhaften Lichtgenuss (Mischung der Fichte mit Tanne), local wohl auch durch Rauchbeschädigung. Entsprechend der ausserordentlichen Verbreitung des Hallimasch ist die Möglichkeit der Infection allerorts gegeben. Am wenigsten macht sie sich bemerkbar: in reiner rauchfreier Atmosphäre, auf frischem, nicht leicht austrocknendem (Tallage) aber lockerem, gut durchlüftetem Boden und bei voller, ungehinderter Kronenentwicklung (Mischung mit Laubholz, besonders Buche, wie sie den natürlichen Standortbedingungen der Tanne in den deutschen Mittelgebirgen entspricht). Unnatürlich und daher zu verwerfen ist die regellose Mischung mit Fichte, wie sie der moderne Kulturwald zeigt.

Neger (Tharandt).

Sorauer, P., Die angebliche Kartoffelepidemie, genannt die „Blattrollkrankheit". Mit einer Tafel. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Internationaler phytopathologischer Dienst. I. p. 33—61. 1908.)

Verf. geht aus von Angaben, die in letzter Zeit besonders in landwirtschaftlichen Zeitungen über die sogenannte Blattrollkrankheit der Kartoffel publizirt worden sind. Nach denselben könne der Ernteausfall, den die Krankheit im folgenden Jahr voraussichtlich verursachen werde, als ganz ausserordentlich hoch (auf nahezu eine Milliarde Mark) veranschlagt werden. Da derartige Aeusserungen schwere Beunruhigung im Publikum erwecken müssten und ihnen von sachverständiger Seite bisher nicht widersprochen worden sei, so habe Verf. sich verpflichtet gefühlt, die Sachlage zu prüfen. Zunächst wird hingewiesen auf die Schilderung, die über die Symptome, den Verlauf und die Ursache der Krankheit, die in „die Gruppe der Kräuselkrankheiten" gehöre, bisher gemacht worden sind. Diese Angaben hätten grosse Aehnlichkeit mit denjenigen, die schon früher von Hallier, Schenk, Reinke-Berthold über die Kräuselkrankheit publizirt worden sind; nur habe jeder einen anderen Pilz für die Erkrankung verantwortlich gemacht. Sodann wird eine Reihe früherer in den Jahresberichten für Pflanzenschutz von Frank und Sorauer veröffentlichten Beobachtungen citiert, die sich auf die Kräuselkrankheit, damit verwandte Erscheinungen, sowie das Buntwerden der Kartoffeln beziehen. Aus diesen Angaben gehe hervor, dass das Fleckigwerden des Kartoffelfleisches eine schon länger bekannte, in den verschiedenen Jahren in ungleichem Masse auftretende Erscheinung sei und dass die betreffenden Beobachter dieselbe auf Grund mikroskopischer Untersuchungen für nicht parasitärer Natur angesehen hätten. Dann wird auf die Arbeiten über die Kräuselkrankheit eingegangen, nach denen verschiedene Pilze (*Pleospora, Sporidesmium, Verticillium*) die Erreger sein sollen. (Unerwähnt gelassen sind die Arbeiten der Amerikaner). Die jetzige Theorie der Blattrollkrankheit sei nur insofern neu, als dass dadurch den bisher für die Entstehung der Kräuselkrankheit verantwortlich gemachten Pilzen noch ein neuer hinzugefügt werde. Auf Grund mikroskopischer und enzymatischer Untersuchungen blattrollkranker Kartoffeln gelangt Verf. zu der Ansicht, dass „weder *Fusarium* noch andere Pilze oder Bakterien die Ursache der Verfärbungserscheinungen sein können," sondern dass dieselben in einer „Störung des enzymatischen Gleichgewichts" zu suchen ist. Diese physiologische Störung mache sich durch eine vermehrte Stärkelösung und Stärkebildung kenntlich, wodurch die ungemein leichte und häufige Ansiedelung von Mikroorganismen erklärlich werde. Die erste Ursache sei indes die durch Störung des enzymatischen Gleichgewichts eingeleitete Veränderung der Knolle, die sich durch verfärbte Stellen im Gefässbündelring und im Fleisch kennzeichne. Der Behauptung, dass bei der Krankheit ganz allgemein *Fusarium* durch den Gefässbündelkörper in die Augen und jungen Triebe wachsen solle, glaubt Verf. auf das bestimmteste widersprechen zu müssen; von einer Pilzepidemie könne keine Rede sein. Man habe es mit Erscheinungen vorübergehender Natur zu tun, die bei günstigen Witterungsverhältnissen wieder zurücktreten würden. Es könne also der Zukunft mit Ruhe entgegengesehen werden. Bei weiteren Studien über die Krankheit müssten die enzymatischen Veränderungen mehr als bisher berücksichtigt werden. Laubert.

Krzemieniewska, H., Zur Ernährung des Azotobakters. (Bull. intern. Acad. Sc. Cracovie. 1908. N°. 5. p. 445—448. In deutscher Sprache.)

Gerlach und Vogel konstatierten für Azotobakter Phosphorsäure und Kalk wohl für nötig, Kali aber unnötig, was auffällt, da doch dieser Stoff sonst für eine jede Pflanze unentbehrlich ist. Verfasserin vermutet, dass eine Verunreinigung der Nährstofflösungen mit Kali wohl vorgekommen ist. Daher hat sie die Versuche der obengenannten Forscher unter strikter Befolgung der von Benecke (Botanische Zeitung 1907, Heft 1) angegebenen Vorsichtsmassregeln wiederholt und fand da folgendes: 1) Da das zugesetzte humussaure Natron unvermeidliche Spuren von Kali besitzen muss, entwickelte sich der Azotobakter auch in den Kolben ohne Kalizusatz. 2) Die Stickstoffzunahmen und der Zuckerverbrauch blieben in den Lösungen ohne Kalizusatz weit geringer als in den Lösungen mit Kalizusatz. 3) Versuche mit der Vertretbarkeit der Kalisalze durch Rubidiumsalze zeigten, dass Rubidium das Kalium bei der Ernährung des Azotobakters nicht zu vertreten vermag. Matouschek (Wien).

Zahlbruckner, A., Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. (Bullet. Herb. Boissier. 2me Série. Tome VIII. p. 459—468. 1908.)

Die vorliegende Arbeit enthält die Ergebnisse der Bestimmung einiger kleinerer Flechtenausbeuten, welche der Verf. von den Herrn A. Bornmüller, Prof. Damazio, Gerdes, Noack und E. Ule erhielt. Die Aufzählung erfolgt nach dem Systeme des Verfassers. Als neu werden beschrieben:

Astrothelium conigerum A. Zahlbr. nov. sp. (p. 459), auf Rinden;

Parmelia (sect. *Hypotrachyna*) *amoena* A. Zahlbr. nov. sp. (p. 464) auf Felsen;

Parmelia (sect. *Hypotrachyna*) *brachyconidia* A. Zahlbr. nov. sp. (p. 465), auf Rinden und var. *chlorocarpa* A. Zahlbr. nov. var. (p. 466);

Parmelia (sect. *Xanthoparmelia*) *erythrocardia* A. Zahlbr. nov. sp. (p. 466), an moosigen Felsen;

Usnea dasypoga var. *plicata* f. *sorediata* A. Zahlbr. nov. f. (p. 467), auf Rinden und

Usnea strigosella Stnr. var. *furfurosula* A. Zahlbr. nov. var. (p. 467), auf Baumrinden.

Ergänzungen zu den Beschreibungen werden gegeben bei:

Opegraphella filicina (Mart.) Müll. Arg., *Calenia pulchella* Müll. Arg., *Parmelia microsticta* Müll. Arg., *Parmelia amazonica* Nyl.

Umgetauft wurden:

Mazosia strigulina var. *radians* (Müll. Arg.) A. Zahlbr., *Lobaria glaberrima* (DNotrs.) A. Zahlbr. und *Usnea mollis* var. *subelegans* (Wainio) A. Zahlbr.

Mehrere *Cladonien* wurden von Dr. E. Wainio bestimmt, dieselben sind mit einem Sternchen bezeichnet. Einigen seltenern Arten wurden ausführliche Litteraturzitate beigefügt.

Zahlbruckner (Wien).

Zahlbruckner, A., Neue Flechten. IV. (Annales mycologicae. Vol. VI. p. 129—134. 1908.)

Verf. beschreibt in lateinischer Sprache sieben neue Flechten, u. zw.

N°. 23. *Phaeographis* (sect. *Platygramma*) *patagonica* A. Zahlbr. (p. 129) auf Baumrinden bei Puerto Bueno in West-Patago-

nien (Dusén n⁰. 56), aus der Verwandtschaft der *Phaeographis dendritica* (Ach.);

N⁰. 24. *Lecidea* (sect. *Biatora*) *subalpina* A. Zahlbr. (p. 129) auf Baumrinden bei Schladming in Steiermark entdeckt, sie gehört in die Gruppe der *Lecidea propinquata* Nyl.;

N⁰. 25. *Bacidia* (sect. *Eubacidia*) *Herrei* A. Zahlbr. (p. 130), auf abgestorbenen Stammen von *Adenostemma paniculatum* in Devils Cañon, Kalifornien (Herre n⁰. 943), eine durch die Farbe des Lagers und der Apothezien sowie auch durch die schöne Kalilaugereaktion des Hymeniums und Epitheciums auffällige Art;

N⁰. 26. *Toninia* (sect. *Thelloidima*) *hercegovinica* A. Zahlbr. (p. 131), auf Kalkfelsen westlich der Haltestelle Zowala in der Hercegovine, 200 m. ü. d. M. (Letzel n⁰. 750), welche sich der *Toninia mamillaris* (Gouan) und der *Toninia Toniniana* (Mass.) anschliesst und von diesen durch die Farbe des nicht chagrinösen Thallus abweicht;

N⁰. 27. *Physma tricolor* A. Zahlbr. (p 132), Chile, beim Hafen Corral an Baumstämmen (Dusén n⁰. 51) und bei der Kolonie Arigue (Lechler n⁰. 637);

N⁰. 28. *Lecanora* (sect. *Aspicilia*) *Stockerti* A. Zahlbr. (p. 132), Chile, an Urgesteinfelsen im Hafen von Corral (Stockert), ein gut charakterisierte Art aus der Verwandtschaft der *Lecanora olivacea* (Bagl. et Car.);

N⁰. 29. *Parmelia* (sect. *Omphalodium*) *Duséni* A. Zahlbr. (p. 133), auf Baumästchen bei Carmen de Patagones in Nord-Patagonien (Dusén n⁰. 158), durch das kleine Lager und durch die durchlöcherten Apothezien auffällig. Zahlbruckner (Wien).

Zopf, W., Beiträge zu einer chemischen Monographie der Cladoniaceen. (Ber. deutsch. bot. Gesellsch. XXVI. p. 51—113. Taf. I—IV. 1908.)

Ein abschliessendes Urteil über den systematischen Wert der chemischen Reaktionen bei den Flechten und über ihre Verwendbarkeit zur Charakteristik der Arten wird man sich erst nach der eingehenden chemischen Untersuchung der Mehrzahl der Lichenen, nach der definitiven Feststellung der Stoffe, welche sie zur Ausscheidung bringen, ihrer Konstanz und Abhängigkeit beziehungsweise Unabhängigkeit von äusseren Bedingungen bilden können. Zur Erreichung dieses Zieles hat Verf. einen neuen Weg eingeschlagen, nämlich die chemisch-monographische Durcharbeitung der Genera mit Bezug auf ihre spezifischen Stoffwechselprodukte, die Flechtensäuren. Die vorliegende Arbeit behandelt in diesem Sinne die Untergattung *Cenomyce* der polymorphen Flechtengattung *Cladonia* und bezieht sich auf fast alle deutschen Vertreter der Untergattung.

In chemischer Beziehung ergeben sich die folgenden Resultate:

A. bezuglich der scharlachfrüchtigen Vertreter **(Cocciferae).**

a. *Subglaucescentes* Wainio.

C. Flörkeana f. *intermedia* Hepp. produziert: Rhodocladonsäure (ein neuer Stoff, $C_{12}H_8O_6$ bzw. $C_{11}H_{10}O_7$) Coccellsäure, Cenomycin, keine Thamnolsäure, keine Usninsäure;

C. macilenta var. *styracella* (Ach.): Rhodocladonsäure, Coccellsäure, Cenomycin, Thamnolsäure, keine Usninsäure;

C. bacillaris f. *clavata* (Ach.): Rhodocladonsäure, Coccellsäure, Cenomycin, Laevo-Usninsäure, keine Thamnolsäure;

C. digitata Schaer.: Rhodocladonsäure, Thamnolsäure über 2 pCt., keine Coccellsäure, keine Usninsäure, kein Zeorin und kein Cenomycin.

b. *Stramineo-flavidae* Wainio.

C. pleurota Flk.: Rhodocladonsäure, Laevo-Usninsäure, Zeorin, keine Coccellsäure, kein Cenomycin;

C. coccifera var. *stemmatina* (Ach.): Rhodocladonsäure, Laevo-Usninsäure, Coccellsäure, Cenomycin, kein Zeorin;

C. bellidiflora var. *coccocephala* (Ach.): Rhodocladonsäure, Usninsäure, Squamatsäure, Zeorin, Bellidiflorin;

C. deformis Hoffm.: Rhodocladonsäure, Laevo-Usninsäure, Zeorin und zwei in Sodalösung lösliche farblose Säuren;

C. incrassata Flk.: Rhodocladonsäure und Laevo-Usninsäure.

B. bezüglich der braunfrüchtigen Vertreter **(Ochrophaeae).**

1. *Unciales* (Del.).

C. amaurocraea (Flk.): Laevo-Usninsäure, Coccellsäure, Cenomycin;

C. uncialis (L.): Laevo-Usninsäure, Thamnolsäure;

C. destricta Nyl.: Usninsäure, Squamatsäure, Destrictinsäure, Cladestin Hesse's.

2. *Chasmariae* (Ach.).

C. furcata var. *racemosa* (Hoffm.): } Fumar-Protocetrarsäure, Atranorsäure:
C. furcata var. *pinnata* (Rk.): }

C. rangiformis (Hoffm.): Atranorsäure, Rangiformsäure;

C. crispata var. *virgata* Ach.: } Squamatsäure;
C. crispata var. *gracilescens* (Rebh.): }

C. rangiformis var. *pungens* Ach.: Atranorsäure, keine Rangiformsäure.

C. cenotea Ach.: Uncinatsäure;

C. delicata (Ehrb.): Thamnolsäure;

C. caespiticia Pers.: Squamatsäure, Atranorsäure;

C. glauca Flk.: Squamatsäure;

C. squamosa var. *ventricosa* (Schaer.)
C. „ var. *denticollis* (Hoffm.)
C. „ var. *multibrachiata* (Flk.) } : Squamatsäure;
C. „ var. *frondosa* (Nyl.)
C. „ var. *turfacea* (Rehm)

3. *Clausae* Wainio.

C. fimbriata var. *simplex* f. *minor* (Hag.): Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure, Fimbriatsäure ½ pCt.;

C. fimbriata var. *simplex* f. *major* (Hag.): Fumar-Protocetrarsäure, Atranorsäure, wenig Fimbriatsäure;

C. fimbriata var. *prolifera* (Retz.): Fumar-Protocetrarsäure, Atranorsäure;

C. fimbriata var. *apolepta* f. *coniocroea* Flk.: Fumar-Protocetrarsäure, Atranorsäure, keine Fimbriatsäure;

C. fimbriata var. *cornutoradiata* Coem.: Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure, keine Fimbriatsäure;

C. fimbriata var. *cornutoradiata* f. *nemoxyna* (Ach.): keine Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure, Nemoxynsäure;

C. gracilis var. *chordalis* (Flk.): Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure;

C. gracilis var. *elongata* (Jacqu.): Fumar-Protocetrarsäure, Atranorsäure;

C. verticillata var. *evoluta* Th. Fr.: Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure;

C. cornuta (L.): Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure;
C. verticillata var. *subcervicornis* (Wainio): Fumar-Protocetrarsäure und Atranorsäure in den Podetien, Cervicornin in den Apothecien;
C. verticillata var. *cervicornis* Ach.: Fumar-Protocetrarsäure, jedoch keine Atranorsäure in den Podetien, Cervicornsäure in den Apothecien;
C. verticillata var. *cervicornis* f. *phyllophora* Flk.: Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure;
C. chlorophaea (Flk.): Fumar-Protocetrarsäure, keine Atranorsäure, Chlorophaeasäure;
C. pyxidata var. *neglecta* (Flk.): } Fumar-Protocetrarsäure, keine
C. „ var. *cerina* Arn.: } Atranorsäure;
C. pityrea var. *Zwackhii* Wainio: } Fumar-Protocetrarsäure;
C. „ var. *cladomorpha* Flk.: }
C. degenerans var. *haplotea* Ach.: keine Fumar-Protocetrarsäure, eine farblose Säure;

b. *Podostelides* (Wallr.)

C. alpicola var. *foliosa* f. *macrophylla* Schaer.: Psoromsäure;
C. cariosa var. *squamulosa* Müll. Arg.: Atranorsäure, Bryopogonsäure;

c. *Foliosae* (Bagl. et Car.).

C. foliacea var. *alcicornis* (Lgtf.): } Usninsäure, Fumor-Protoce-
C. foliacea var. *convoluta* (Lam.): } cetrarsäure;
C. strepsilis (Ach.): Strepsilin, Thamnolsäure;

d. *Ochroleucae.*

C. cyanipes (Sommrft): Laevo-Usninsäure.

Ueberblickt man diese Einzelergebnisse so lassen sich daran bezüglich des Vorkommens der einzelnen Flechtensäuren folgende Bemerkungen und Schlüsse knüpfen. Die bisher unbekannte, scharlachrote, kristallisierende Rhodocladonsäure wird nur von den *Cocciferae* u. zw. in deren Apothecien erzeugt und verursacht die scharlachrote Färbung derselben. Aus allen Arten, welche mehr oder minder ausgesprochene Gelbfärbung des Thallus und der Podetien oder wenigstens der letzteren aufweisen, konnte Usninsäure isoliert werden; dies bezieht sich sowohl auf die Vertreter der *Cocciferae* als auch auf diejenigen der *Ochrophaeae*. Die Usninsäure erwies sich, soweit sie in dieser Hinsicht geprüft wurde, als linksdrehend (Laevo-Usninsäure). Die stark bitter schmeckende Fumar-Protocetrarsäure, bisher nur aus einer *Cetraria* und zwei *Cladinen* bekannt, wurde im Bereiche der *Ochrophaeae* mehrfach nachgewiesen. Die der Fumar-Protocetrarsäure verwandte Bryopogonsäure wird in einer Art erzeugt, desgleichen die ebenfalls verwandte und ebenfalls bittere Psoromsäure. Nächst der Fumar-Protocetrarsäure und Usninsäure ist innerhalb der Untergattung *Cenomyce* am verbreitesten die Squamatsäure; sie scheint ein spezifisches Cladonien-Produkt zu sein. Auch die Atranorsäure, welche bei den *Parmeliales* sehr häufig ist, fehlt ebenfalls nicht, wurde jedoch nur für *Ochrophaeae* nachgewiesen. Auch die Thamnolsäure wird mehrfach produziert; die Thalli und Podetien dieser Flechten färben sich infolge dieses Stoffes mit Kali- oder Natronlauge gelb. Das bisher unbekannte Cenomycin hat Verf. ausser in *C. amauroceraea* (Flk.) noch aus mehreren Vertretern der *Cocciferae* isolieren können. Die farblose Nemoxynsäure wird nur in *C. fimbriata* var. *nemoxyna* Ach. erzeugt.

Aus diesen chemischen Befunden zieht Verf. dann auch auf die systematische Anordnung der Arten der Untergattung Schlüsse. So

billigt er die Zusammenfassung der scharlachfrüchtigen Arten in die Reihe der *Cocciferae*, da die alle in ihren Apothecien Rhodocladonsaure erzeugen. Hingegen vermag er die Einteilung dieser Reihe in „*Subglaucescentes*" und „*Stramineo-flavidae*" nicht als natürlich zu betrachten. Die Abtrennung der var. *pleurota* der *C. coccifera* als eigene Art betrachtet Zopf als entschieden berechtigt; sie ist zunächst verwandt der *C. deformis* Hoffm. Die Gruppe der *Ochrophaeae* darf insofern als eine natürliche bezeichnet werden, als ihre Vertreter niemals die rote Rhodocladonsäure erzeugen. Innerhalb dieser Gruppe scheinen die *Clausae* eine natürliche Reihe zu sein; die Vertreter derselben, soweit sie untersucht wurden, sind fast sämtlich dadurch ausgezeichnet, dass sie als ausschliessliche oder doch vorwiegende Flechtensäure die bittere Fumar-Protocetrarsäure enthalten, die nur bei *C. alpicola* durch die verwandte Psoromsäure vertreten wird. Eine Ausnahme bilden *C. degenerans* und *C. strepsilis*. Auch die f. *nemoxyna* der *C. fimbriata* verhält sich wesentlich verschieden und wird deshalb zu einer eigenen Art erhoben.

Auch unter der Reihe der *Chasmariae* sind eine Anzahl von Spezies vereinigt, die auch vom chemischen Standpunkt aus in naher Verwandtschaft stehen. Eine Ausnahme bildet hier nur *C. furcata* (Huds.), es wäre möglich, dass diese Art den *Clausae* zuzurechnen wäre; auch *C. rangiformis* Hoffm. passt chemisch nicht in die *Chasmariae* hinein. Aus der Reihe der *Unciales* ist *C. destricta* Nyl. zu entfernen, da sie in ihren Apothecien und Spermogonien einen indigoblauen Farbstoff, die Destrictinsäure, erzeugt und in den Podetien Squamatsäuren produziert. Verf. meint, dass man für diese Art konsequenterweise eine den *Cocciferae* und *Ochrophaeae* koordinierte Reihe, die der Blaufrüchtigen (*Caeruleae*) aufstellen müsste. *C. amaurocraea* steht mit mehreren *Cocciferae* in verwandtschaftlichen Zusammenhange.

Die erhaltenen Untersuchungsresultate zeigen, dass sich auf Grund der chemischen Verwandtschaft natürliche Gruppierungen der *Cenomyce*-Arten ergeben, die mit den von morphologischem Standpunkt aus gemachten Gruppierungen zum Teil übereinstimmen, zum Teil aber erheblich abweichen. Verf. regt daher an, die Vertreter der Untergattung nochmals auf ihre gestaltlichen Charaktere hin zu prüfen, um zu sehen, ob nicht etwa Gruppierungen sich ergeben, die mit den auf chemischem Wege erhaltenen übereinstimmen.

Die Arbeit schmücken vier prächtige Lichtdrucktafeln, welche die Habitusbilder einiger Arten zur Anschauung bringen. Es enthält:

Taf. I. *C. fimbriata* var. *simplex* f. *minor* und f. *major* und die var. *cornutoradiata*;

Taf. II. *C. nemoxyna* Ach., *C. fimbriata* var. *apolepta* f. *coniocroea*;

Taf. III. *C. fimbriata* var. *prolifera, C. chlorophaea, C. pleurota, C. coccifera* var. *stemmatina* und

Taf. IV. *C. macilenta* var. *styracella* und *C. Flörkeana* var. *intermedia* Hepp. Zahlbruckner (Wien).

Zschacke, H., Beiträge zu einer Flechtenflora des Harzes. (Hedwigia. XLVIII. p. 21—44. 1908.)

Die vorliegenden Beiträge umfassen die Ergebnisse der durch Zschacke durchgeführte lichenologische Erforschung des Gebietes in den Jahren 1906 und 1907. In diese Arbeit wurden auch die Funde

im unteren Saaletale aufgenommen; die Funde aus dem Harze (bezeichnet mit H.) und aus dem Vorlande (V.) werden in der Aufzählung getrennt angeführt. Die Namen der Arten und Formen, welche für das Gebiet neu zu sein scheinen sind fett gedruckt; die Zahl dieser Flechten ist eine ganz erhebliche. Die Anordnung der Gattungen und Familien erfolgt nach dem System des Referenten.

Von den aufgezählten Flechten sind für Deutschland neu: *Polyblastia fuscoargillacea* Anzi, *Staurothele Ambrosiana* var. *orbicularis* Mass., *Lecidea inscrena* Arn. und *Buellia sororia* Th. Fr.

Für Norddeutschland waren unter den beobachteten Arten bisher noch nicht angegeben:

Verrucaria brachyspora Arn., *Verrucaria dolomitica* (Mass.), *Verrucaria Leightoni* (Mass.), *Verrucaria lecideoides* Mass., *Polyblastia dermatodes* var. *exesa* Arn., *Endocarpon pallidum* Ach.

Neue Arten oder Formen werden nicht beschrieben.

A. Zahlbruckner (Wien).

Britton, N. L., Studies of West Indian Plants. I. (Bull. Torr. bot. Cl. XXXV. p. 337—345. July 1908.)

An account of *Hernandia* in Jamaica, including as new *H. jamaicensis* Britt. & Harris; of *Cassipourea* in Jamaica, with *C. subsessilis* and *C. subcordata* as new; of the West Indian species of *Terebinthus,* with *T. Hollickii, T. simplicifolia* (*Bursera simplicifolia* DC.), *T. glauca* (*B. glauca* Griseb.), *T. angustata* (*B. angustata* Griseb.), *T. inagriensis* (*B. inagriensis* Britt.), *T. Nashii* as new; and of *Passiflora ciliata* Ait., *Bidens pilosa* L., and Vogel's genus *Malache,* with *M. troyana* as new. Trelease.

Chase, A., Notes on genera of *Paniaceae.* III. (Proc. Biol. Soc. of Washington. XXI. 175—188. 5 f. and pl. 4. July 27. 1908.)

An analysis of *Olyra, Lithachne, Raddia, Amphicarpon*, and *Mniochloa,* containing the following new names: *Olyra yucatana, O. laterale* (*Panicum laterale* Presl.), *Lithachne pineti* (*Olyra pineti* Wright), *Raddia distichophylla* (*Strephium distychophyllum* Schrad.), *R. polypodioides* (*Olyra polypodioides* Trin.), *R. strictiflora* (*Strephium strictiflorum* Fourn.), *R. nana* (*Olyra nana* Doell.), *R. concinna* (*O. concinna* Hook. f.), and **Mniochloa,** n. gen., with the species *M. pulchella* (*Digitaria pulchella* Griseb.), and *M. strephioides* (*Olyra strephioides* Griseb.) Trelease.

Emerson, A. I. and **C. M. Weed.** Our trees: How to know them. (Philadelphia, J. B. Lippincott Co. 1908. $ 3.75. Small quarto. 295 pp. 140 ff.)

A series of photograms by Mr. Emerson, representing usually habit, flowers, fruit and winter twigs, each accompanied by a page of description and commentary by Professor Weed: sequence and nomenclature following Sargent's "Manual". Trelease.

Harper, R. M., Suggestions for future work on the higher plants in the vicinity of New York. (Torreya. VIII. p. 153—164. July 1908.)

A very suggestive syllabus of problems capable of solution by ordinarily capable persons, — and in the main as applicable to other regions as to the one indicated. Trelease.

Massart, J., Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. (Recueil de l'Institut botanique Léo Errera, 1908, t. VII, p. 167—584, avec Annexe contenant 120 pp. de listes de plantes, 32 planches doubles en phototypie, 9 planches de diagrammes et 14 cartes.)

Ce titre modeste est donné par J. Massart à un monument de géographie botanique. Au seuil de cet ouvrage, on trouve un exposé succinct de ce qu'on sait quant au passé géographique des districts littoraux et alluviaux. Le littoral belge et la plaine basse parcourue par l'Escaut et ses affluents inférieurs n'ont que depuis peu de temps l'aspect et la configuration actuelles. L'auteur montre, sur des cartes très claires, ce qu'étaient les districts littoraux et alluviaux pendant les époques miocène et pliocène. Il étudie ensuite les périodes pléistocènes, passant successivement en revue les modifications apportées, dans ces régions, pendant les périodes moséenne, campinienne, hesbayenne, brabantienne et flandrienne. Comme la plupart des anciens lits de rivières sont occupés à présent par des polders, l'auteur a pris soin de donner quelques indications sur les vicissitudes des rivières dans ces diverses périodes. Pour ce qui concerne des périodes pléistocènes, J. Massart reproduit en parti le tableau dressé par Rutot au sujet du synchronisme existant entre les périodes glaciaires et interglaciaires successives admises par Penck et les périodes pléistocènes en Belgique. Il aborde enfin l'époque holocène ou moderne. Au fur et à mesure que le mer flandrienne se retire, on constate la formation de grands marais ou s'installent *Alnus glutinosa, Betula alba, Quercus pedunculata, Pinus sylvestris, Myrica Gale, Scirpus lacustris, Sphagnum,* etc. Les tourbières dépassent la plage actuelle, elles affleurent au fond de la mer du Nord; c'est de là que les tempêtes détachent d'énormes blocs de tourbe et les amènent sur la plage. Il se produit ensuite un affaissement du littoral. Ce qui le prouve, c'est la découverte d'établissements gallo-romains au delà de la ligne des dunes qui bordent maintenant le rivage. Rutot a reconnu une large station préromaine, à marée basse, entre Middelkerke et Ostende, à laquelle avait succédé une station belgo-romaine. L'eau de mer, atteignant le marécage boisé, tue la végétation, qui se transforme en tourbe, mais elle amène de nouveaux sédiments formant l'alluvion marine inférieure. Les multiples rivières qui se jetaient dans la mer du Nord étalaient leurs eaux à marée haute à la surface des terrains envahis et y abandonnaient leurs sédiments les plus fins. Ceux ci constituent l'argile inférieure des polders. L'exhaussement qui en résulta permit de songer à soustraire le sol inondé aux incursions de la mer. Des digues furent construites, d'abord assez près de la limite extrême des alluvions poldériennes, puis de plus en plus loin vers la mer. Pendant les XII^e^, XIII^e^, XIV^e^ et XV^e^ siècles, chaque violente tempête, survenant lors des marées d'équinoxe, risquait de défoncer les digues et d'inonder une étendue plus ou moins considérable de polders. Des ruptures se produisirent. Comme elles ne pouvaient être vite réparées, la mer apportait des sédiments sableux, et une faune de Mollusques sabulicoles, composée surtout de *Cardium edule* et de *Scrobicularia piperata,* s'installait dans le sable. L'auteur établit ensuite les limites actuelles des districts littoraux en examinant successivement les dunes littorales, les alluvions fluvio-marines (slikkes et schorres), les alluvions fluviales, les polders et le sable à *Cardium.* Dans le deuxième chapitre, J. Massart étudie les conditions d'existence des végétaux des districts littoraux et allu-

viaux. Dans ce but, il nous fait connaître successivement le climat, le sol, les rapports des végétaux avec les animaux et avec les autres Plantes. Pour ce qui concerne le climat, il fait remarquer que les saisons astronomiques, délimitées par les équinoxes et les solstices, ne correspondent nullement aux phases successives de la végétation en Belgique. Il délimite les saisons de la façon suivante: l'hiver comprend les mois de décembre, de janvier, de février et de mars; le printemps, les mois d'avril et de mai; l'été, les mois de juin, de juillet, d'août et de septembre; l'automne, les mois d'octobre et de novembre. Aussi dans ses tableaux documentaires, l'année commence le 1er décembre. L'auteur fait remarquer l'imperfection des observations météorologiques et montre celles dont on aurait besoin pour déterminer complètement le climat géobotanique d'un pays. Pour ce qui concerne la température, c'est presque toujours celle de l'air seul qui est donnée, alors que c'est la température de la plante elle-même que nous devrions connaître, non seulement dans ses organes aériens, mais aussi au niveau du sol et même dans les portions souterraines. On ne saurait trop insister, dit-il, sur l'écart entre les températures auxquelles les plantes sont exposées en réalité et celles qui sont observées par les météorologistes. Une autre donnée météorologique très importante pour les botanistes est celle de la vitesse d'évaporation. La connaissance de l'état hygrométrique n'en donne qu'une idée très imparfaite. L'évaporation augmente avec la température et la vitesse du vent, mais elle dépend aussi de la pression barométrique. Pour une même humidité relative, l'évaporation, très intense s'il fait chaud et venteux, sera presque nulle si l'air est froid et calme. L'observation de la quantité de pluie reçue par le sol est aussi très importante. A cause de l'assimilation du carbone par les plantes autotrophes, il serait d'un intérêt puissant de connaître la quantité de lumière reçue dans les différents points de la terre. Les chiffres donnés dans l'estimation de la nébulosité ne peuvent être comparables. La même incertitude règne dans beaucoup de cas au sujet du vent, dont la direction est donnée avec précision, mais dont la vitesse n'est pas toujours mesurée à l'anémomètre. L'auteur compare ensuite le climat littoral avec celui des autres parties limitrophes de la Belgique. Au point de vue de la température, il constate que le littoral subit de moins grandes variations que l'intérieur du pays; l'été y est moins chaud, l'hiver y est moins froid. Il y a pas mal d'espèces végétales, originaires de pays plus chauds, qui sont localisées au bord de la mer. Il y en a probablement d'autres qu'éloigne l'insuffisante chaleur de l'été. C'est ainsi que la Vigne n'y mûrit jamais ses fruits et il est possible que ce soit aussi pour cette raison que *Galium cruciata, Satureja clinopodium, S. Acinos, Malva moschata,* etc., ne réussissent pas à coloniser les dunes, les polders et la plaine flandrienne. La surface du sable s'échauffe plus en été et se refroidit plus en hiver que celle des autres terrains.

D'après Durieux, l'air est plus sec sur le littoral belge qu' à l'intérieur du pays. Cette donnée doit être inexacte. Le même auteur attribue la faiblesse de la pluie à la rareté des orages. Cette pénurie d'eau est d'autant plus sensible à la végétation que les plantes des dunes ne sont pas arrosées pendant les mois où le besoin d'eau est plus vif et que celle qui tombe s'infiltre rapidement dans le sable. Le nébulosité au littoral est sensiblement la même que dans les districts continentaux, mais on a l'impression que les brouillards en hiver y sont plus fréquents. Quant à la direction des

vents, on constate que, aussi bien à Ostende qu'à Bruxelles, le vent souffle d'une façon prépondérante du S. W. On ne possède pas d'indications sur la vitesse du vent sur le littoral belge. A Dunkerque, les tempêtes soufflent le plus souvent du quadrant N. W., à Flessingue du quadrant S. W. Sur la côte, leur direction est en relation avec l'orientation du rivage. Le vent agit à la fois en secouant les feuilles et en accélérant leur transpiration. Dans les dunes, il ensevelit, en outre, les végétaux en certains endroits, les déracinant dans d'autres, mitraillant les feuilles par les grains de sable qu'il entraîne. Le sel qu'il transporte avec lui n'a pas l'importance que certains lui ont attribué. Pour apprécier exactement et complètement le vent comme facteur géobotanique, il ne faut pas accorder non plus la même importance aux tempêtes soufflant en hiver et en automne qu'à celles qui soufflent en été et au printemps, alors qu'il y a des feuilles. Les tempêtes les plus fréquentes du printemps et de l'été soufflent du quadrant W. N., mais avec prépondérance notable de la direction W. C'est l'exagération de la transpiration qui est seule en cause dans l'action néfaste du vent, mais le moindre obstacle suffit à annihiler sa puissance destructive. Les diverses espèces sont inégalement sensibles à l'influence desséchante des vents. Au point de vue de la déformation qu'ils produisent, J. Massart range en première ligne: *Populus alba, Tilia ulmifolia* et *Ulmus campestris;* en seconde ligne: *Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Populus italica, Ligustrum vulgare;* en troisième ligne: *Populus monilifera;* en quatrième ligne: *Betula alba* et *Quercus pedunculata* et, enfin, en cinquième ligne: *Salix alba, S. repens, Hippophaë rhamnoides.* Sur les arbres à feuilles persistantes (*Pinus sylvestris* et *P. Pinaster*), on distingue facilement l'action mécanique des tempêtes du S. W. et l'action desséchante plus marqué pour les tempêtes des N. W. Aidé par Madame Massart, l'auteur s'est livré à un long travail de comparaison des données fournies par les annuaires météorologiques. Il s'agissait de comparer le climat du littoral belge avec celui du littoral de l'Europe occidentale moyenne, afin de comprendre certaines des particularités de la flore du littoral. Il a été profondément déçu, mais il reste convaincu que l'on arriverait mieux à pénétrer la géographie botanique si on connaissait le climat tel qu'il intéresse la végétation et non tel qu'il intéresse les météorologistes. Au point de vue thermique, on peut grouper les stations littorales en trois catégories: a) Brest sur l'Océan Atlantique, b) les localités de la Manche et de la mer du Nord, c) Memel sur la Baltique. Les conditions thermiques de l'hiver sont assez semblables depuis le Pas-de-Calais et même depuis le Cotendin jusque vers le milieu du littoral occidental de la Norvège, mais très dissembables de celles de la Baltique. En été, la relation est tout autre: la température moyenne est la même depuis le Cotendin jusqu'en Belgique et le long de la Baltique méridionale, mais il fait moins chaud dans le Danemark et la Norvège. Le temps qui s'écoule entre la dernière gelée du printemps et la première gelée d'automne diminue graduellement de Brest à Skagen et il est en général encore plus court à Memel. Ce n'est guère qu'à Memel et dans les localités continentales que les gelées sont à craindre en mai. La nébulosité ne présente rien de particulier. La pluie offre généralement les mêmes caractères que sur le littoral belge. On remarque une sécheresse relative au printemps. L'humidité relative du jour est à peu près la même partout, sauf à Brest où elle varie dans de plus grandes limites. En

ce qui regarde les observations phénologiques, on constate que dans la région qui borde la côte, sur une largeur de 250 à 300 kilomètres, les phénomènes printaniers (feuillaison de *Fagus sylvatica*, floraison de *Prunus Padus*, de *Pyrus communis* et de *P. malus*) sont en avance sur les contrées situées à l'intérieur des terres à la même latitude. L'auteur passant en revue les principales adaptations des plantes aux divers éléments météorologiques avec lesquelles elles sont sans cesse en conflit, étudie ensuite la répartition saisonnière de l'assimilation. A cause de la douceur de l'hiver et de l'abondance des pluies pendant cette saison, beaucoup de plantes du littoral conservent leurs feuilles en hiver. Il y a même, surtout dans les dunes, des végétaux qui n'ont d'organes d'assimilation que pendant l'hiver et le printemps. Telles sont beaucoup de plantes annuelles germant en automne, poussant en hiver et fleurissant au printemps (*Phleum arenarium*, *Cerastium pumilum*, *C. semidecandrum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Draba verna*, *Saxifraga tridactylites*, *Myosotis hispida*, etc.); il y a au moins une plante vivace se comportant de même (*Ranunculus bulbosus*). Certaines plantes n'ont de feuilles que pendant les saisons froides et passent l'été en état de vie ralentie (*Ornithogalum umbellatum*, *Listera ovata* et *Ranunculus Ficaria*).

Il y a des plantes chez lesquelles la verdure ne disparait jamais et qui ne possèdent pas de tiges souterraines ni d'organes épaissis pouvant servir de réservoir (*Sedum acre*, *Glechoma hederacea*, *Glaux maritima*, *Lysimachia nummularia*, *Thymus Serpyllum*, *Veronica Chamaedrys*, *V. officinalis*, *Atriplex portulacoides*, les *Callitriche*, les *Potamogeton*, *Ruppia marina*, etc.). Chez les plantes bisannuelles, l'assimilation se poursuit en hiver (*Pastinaca sativa*, *Daucus Carota*, *Torilis Anthriscus*, *Cirsium lanceolatum*, *Veronica Anagallis*, *Arabis hirsuta*, *Anthyllis vulneraria*). Beaucoup de plantes dont la racine pivotante ressemble à celle des plantes annuelles ou bisannuelles, fleurissent nombre d'années de suite et leurs feuilles persistent d'une année à l'autre (*Bellis perennis*, *Leontodon autumnalis*, *Hypochoeris radicata*, *Taraxacum officinale*); à ce groupe il faut rattacher *Corynephorus canescens*, *Plantago Coronopus*, *P. lanceolata*, *Luzula campestris*.

On trouve des plantes chez lesquelles des tiges dessées naissent chaque printemps sur les rhizomes cachés sous terre (*Armeria maritima*, *Pyrola rotundifolia*), et on peut rattacher à ce groupe ou au précédent: *Succisa pratensis*, *Carex Goodenoughii*, *Dactylis glomerata* et *Koeleria cristata*. Des plantes vivaces donnent chaque année deux sortes de rameaux aériens naissant les uns et les autres sur les rhizomes, au printemps des rameaux abondamment pourvus de feuilles et de fleurs, à la fin de l'été des rameaux plus courts à feuillage serré, qui passent l'hiver pour disparaître au printemps (*Galium Mollugo*, *Lamium album*, *Urtica dioica*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Achillea Millefolium*); à ce groupe on rattachera *Euphorbia Paralias*.

Il y a des plantes dont les feuilles semblent, au début de l'hiver, destinées à résister au froid, mais qui meurent peu à peu pendant l'hiver si celui-ci est un peu rigoureux (*Ammophila arenaria*, *Carex pseudo-Cyperus*, *Iris pseudo-Acorus*, *Silene nutans*, *Thalictrum minus*). Les plantes annuelles estivales germent au printemps et fleurissent en été (*Euphrasia officinalis*, *Hordeum maritimum*, *Juncus bufonius*, *Coronopus procumbens*, *Orobanche caryophyllacea*), les plus annuelles des alluvions marines (*Salicornia*, *Suaeda*, *Lepturus*)

et de la plage (*Cakile, Salsola*) rentrent aussi dans ce groupe. Certaines plantes vivaces sans rhizomes rampants ont des feuilles qui se flétrissent en automne (*Parnassia palustris, Rumex Hydrolapathum,* les arbres et les arbustes à feuilles caduques: *Hippophaë rhamnoides, Rosa pimpinellifolia, Salix repens, Prunus spinosa,* etc.). Il y a des plantes à tiges souterraines plus ou moins allongées, desquelles naissent chaque printemps des tiges dressées portant des feuilles et des fleurs, et mourant en automne (dans les dunes, *Eryngium maritimum,* dans les pannes, *Lythrum Salicaria, Lysimachia vulgaris,* les Orchidacées, etc.). Il doit y avoir plus de plantes à assimilation continue près de la mer et plus de plantes à feuillage disparaissant à l'automne, dans l'Ardenne. L'auteur montre, de plus, comment se comportent les plantes aquatiques ainsi que les Mousses, les Lichens et les Schizophycées au point de vue de l'assimilation. Quelques-unes des feuilles qui persistent en hiver se chargent de matières colorantes assurant l'absorption de chaleur (*Euphorbia Paralias, Leontodon hirtus, Pyrola rotundifolia*). Avec Raunkiaer, J. Massart distingue, au sujet de la protection des bourgeons hivernants, 4 catégories de plantes polycarpiques: les phanérophytes, les chaméphytes, les hémicryptophytes et les cryptophytes. Il indique les particularités qui les distinguent chez de nombreuses espèces. Il examine ensuite la sortie des pousses aériennes et les moyens de protection des jeunes feuilles contre les intempéries, puis les adaptations contre les effets mécaniques du vent. Il montre comment les plantes agissent sur le dépôt du sable ou son enlèvement par le vent et comment elles concourent à fixer les dunes (feuilles en une rosette appliquée sur le sol, Mousses et Lichens, organes souterrains qui fixent les graines de sable). Les végétaux des sables mobiles sont exposés à des dénivellations des plus étendues. L'auteur étudie les mouvements d'ascension et de descente, grâce auxquels la plante se maintient à un niveau constant par rapport à la surface changeante du sol, et il relate des phénomènes d'ascension et de descente indéfinies (*Salix repens, Populus monilifera* et *P. alba, Ononis repens, Eryngium maritimum, Euphorbia Paralias, Tortula ruraliformis, Carex arenaria*), d'ascension indéfinie et de descente limitée (*Ammophila arenaria* et les autres Graminées vivaces du sable, *Festuca rubra, Corynephorus canescens, Agropyrum* div. sp., *Koeleria cristata,* etc.). Les tiges et les feuilles aériennes ont toutes besoin de se prémunir contre les efforts de flexion et d'arrachement exercés par le vent. Sur des coupes anatomiques, l'auteur montre comment la solidité, chez les plantes des districts étudiés, peut être réalisée par une rigidité due, soit à la turgescence, soit à du tissu mécanique. Après avoir indiqué les causes auxquelles tient l'importance prépondérante de l'eau, il passe en revue les adaptations contre la sécheresse: croissance limitée à la saison humide, indifférence à la dessication et reviviscence (Mousses des sables, Lichens des sables, Schizophycées des sables, Bryophytes, Algues et Champignons épiphytes), étendue de l'appareil d'absorption, accumulation d'eau dans les tissus, réduction de la transpiration (réduction de la surface), du nombre des stomates et fermeture des stomates, épaississement de la cuticule, création d'une atmosphère tranquille, rigidité des feuilles et densité des tissus, diminution de la tension de vapeur, sécrétion d'huiles essentielles, diminution de l'éclairement. Il s'occupe aussi de l'adaptation contre l'insuffisance de la transpiration et des adaptations à la meilleure utilisation de la lumière. Vient maintenant l'étude du sol.

L'auteur cherche à quoi tient le degré de fertilité d'un sol et il rappelle les théories en présence, puis il aborde l'examen de la constitution physique et chimique du sol. Dans ce but, il fournit des renseignements nombreux basés sur des analyses de terres, concernant les matières alimentaires des divers sols. Il classe les sols des districts littoraux et alluviaux de la façon suivante: A. Sols sableux stériles: *a*) assez riches en calcaire: dunes; *b*) assez pauvres en calcaire: sable à Cardium. B. Sols argileux, fertiles: *a*) chargés de sels marins: alluvions marines; *b*) dessalés: polders marins; *c*) déposés dans l'eau douce: alluvions fluviales et polders fluviaux. Il signale les idées en cours au sujet de l'importance du calcaire et il examine la composition chimique des eaux pour lesquelles il a dressé le tableau que voici. A. Eaux pauvres en sels nutritifs, immobiles. Mares et fossés: Dunes et sable à Cardium. B. Eaux riches en sels nutritifs: *a*) Eaux tranquilles. Mares et fossés sans renouvellement: polders. Rivières, étangs et canaux communiquant avec des rivières: polders. *b*) Eaux avec courants dus aux marées. Eaux douces ou à peines saumâtres: alluvions fluviales. Eaux salées: alluvions marines. J. Massart examine la richesse du sol en matières organiques et il étudie les phénomènes qu'offre la circulation de l'eau dans le sable et dans l'argile: pénétration de l'eau dans le sol, pouvoir absorbant pour l'eau, ascension capillaire de l'eau dans le sol, évaporation de l'eau, degré d'humidité des divers sols, quantité d'eau disponible, niveau de la nappe aquifère. Il montre qu'il existe dans les districts littoraux et alluviaux de la Belgique une relation indiscutable entre la distribution des espèces végétales et la présence de certains animaux. A ce point de vue, il s'occupe des Mammifères herbivores, des Oiseaux frugivores, des Insectes pollinateurs et des Parasites.

Après l'étude des animaux vient celle des plantes. Il montre la lutte pour l'existence amenant la succession des espèces sur un même terrain et la localisation des espèces dans des stations strictement définies, les effets de l'absence d'ombre sur le littoral, les cas de symbiose mutualiste, de plantes compagnes et de plantes parasites. L'auteur consacre un chapitre à l'étude des associations végétales. Il indique d'abord les rapports de l'éthnologie et de la géo-botanique, puis la classification des districts littoraux et alluviaux. Pour le district des dunes littorales, il fait connaître les limites et il étudie l'âge des dunes, la nature du sol (la circulation de l'eau, l'insuffisance des aliments, le calcaire, la salinité des eaux), la plage, les dunes mobiles et les dunes fixes, les pannes sèches et les pannes humides, les mares d'hiver et les mares permanentes, les cultures et les bosquets. Pour le district des alluvions marines, dont il donne les limites, comme il le fera d'ailleurs pour les autres districts; il examine ensuite les conditions d'existence des plantes au point de vue du sol et des marées (les hauteurs des marées, leur action mécanique, la salure de l'eau, c'est-à-dire son action physico-chimique et son action chimique), la slikke, le schorre (le schorre à végétation haute, le schorre à végétation rase, les marigots, les fosses isolées), la limite supérieure du district (limite entre le schorre et la digue, limite entre le schorre et la dune). L'étude du district des alluvions fluviales présente deux parties. La première, concernant les limites et les conditions d'existence des plantes, s'occupe des marées et du sol (sa structure physique et sa structure chimique). La seconde, concernant les associations, étudie la flore des berges peu inclinées, des berges abruptes et des prai-

ries inondables. En ce qui regarde le district des polders, on nous montre ses limites (limites supérieure, latérale interne, latérale externe, largeur des polders), les conditions d'existence de la flore (structures physique et chimique du sol, horizontalité du sol, les wateringues, l'humidité de l'air), la végétation aquatique des eaux saumâtres et des eaux douces (étangs, canaux, fossés, trous de tourbières), celle des digues et, enfin, les cultures. De même pour le district du sable à Cardium, l'auteur étudie les limites (sable à Cardium proprement dit, polders sablonneux récents, dunes internes), le sol et les associations (plantes calcifuges, Muscinées), puis les associations particulières des dunes, des pâturages et garennes et, enfin, les cultures. Ce chapitre est bourré de documents intéressants. Il mériterait une analyse beaucoup plus détaillée que celle que j'en ai faite, mais je crains d'accaparer trop de place. Dans le chapitre suivant, l'auteur établit des comparaisons entre les districts littoraux et alluviaux et les districts voisins. Pour lui, la Belgique, au point de vue géobotanique, doit être divisée comme suit: A. Domaine des plaines de l'Europe N.-W. comprenant le district des dunes littorales, celui des alluvions marines, celui des alluvions fluviales, le district des polders, celui du Sable à Cardium, le d. flandrien, le d. Campinien, le d. Hesbayen; B. Domaine des basses montagnes de l'Europe centrale, comprenant le district calcareux, le d. ardennais et le d. jurassique. Après avoir recherché quelles plantes manquent aux districts alluviaux et littoraux, il montre quelles espèces constituent la flore de ces districts, puis il s'occupe du coefficient générique. Les résultats qu'il obtient s'écartent sensiblement de ceux obtenus par Jaccard, et il cherche à expliquer cette différence. Ce chapitre se termine par des comparaisons avec les pays voisins. Dans le dernier chapitre, l'auteur recherche les origines de la flore. Chaque espèce organique a pris naissance par l'évolution d'une autre espèce; cette transformation s'est accomplie en un point déterminé de la terre et la nouvelle espèce s'est étendue de là sur une aire plus ou moins grande. Bien que cette idée fondamentale puisse être battue en brèche depuis les recherches de H. de Vries, l'auteur pense qu'il convient encore actuellement de l'appliquer dans les recherches de géographie botanique. La flore d'un pays a trois sources distinctes: *a*) certaines espèces se sont formées sur place et ne se sont pas beaucoup dispersées; *b*) d'autres existaient déjà à des époques géologiques antérieures et se sont simplement perpétuées; *c*) enfin il y en a qui se sont installées dans le pays depuis un temps assez court. Jean Massart s'occupe successivement des espèces endémiques, des reliques géologiques et des espèces immigrées des districts qu'il a étudiés. Il ne pense pas qu'il existe une seule plante qui soit propre aux districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Ce n'est guère que dans l'Ardenne, qui est restée émergée depuis le Miocène, et dans la Campine, que l'on peut s'attendre à rencontrer des espèces qui datent du pleistocène moyen. Quant à l'immigration, pour ce qui concerne les dunes littorales, il y a lieu de distinguer une immigration prochaine et une lointaine. Dans l'ensemble, la flore des dunes belges est calcicole. Ce caractère la différencie de celle qui habite les dunes du Jutland, du nord-ouest de l'Allemagne et du nord de la Néerlande; celles-ci sont formées de sable glaciaire, pauvre en chaux. Dans les fonds humides (pannes) qui séparent les rangées de monticules, il y a presque exclusivement des espèces ubiquistes, sans exigences spéciales, qui sont venues des districts voisins, notamment du Flan-

drien. Les dunes fixées n'ont également que peu d'espèces particulières, mais elles portent plusieurs variétés maritimes de plantes communes. Sur les dunes mobiles et sur la plage, les plantes sont presque toutes propres au district des dunes; elles ont immigré en majeure partie du littoral de la France. Le nombre des espèces qui colonisent dans le district des alluvions marines est au maximum d'une trentaine. La flore de ce district ne contient ni Champignons saprophytes, ni Lichens, ni Bryophytes, ni Ptéridophytes, sans doute à cause de la pression osmotique du milieu et sa teneur en sels de magnésium. Les Phanérogames ont presque toutes des feuilles charnues et d'autres adaptations xérophytes. A part une ou deux exceptions, elles sont spéciales à ce district. Chaque espèce est très étroitement localisée. Une différence de niveau de quelques centimètres suffit pour assurer la prédominance d'une plante sur toutes les autres. Cette stricte limitation de chaque station tient probablement en grande partie à la lutte pour l'existence. La végétation des alluvions marines de la Belgique est identique à celles qui se trouvent partout le long de la Manche et de la Mer du Nord. Le nombre des espèces des alluvions fluviales n'est pas très grand, puisqu'il n'y a que des plantes aquatiques assez solidement fixées au sol pour n'être pas emportées par les courants, mais par contre les individus poussent avec une vigueur incomparable. La flore, qui ne renferme qu'une seule espèce spéciale, dérive probablement des bords des mêmes rivières dans les parties les plus élevées de leurs cours. Dans les polders, il ne reste plus guère que les digues et les étangs qui aient encore une végétation spontanée. Les digues portent une flore banale, sans caractère, venant des districts voisins. Celles qui sont contigues aux schorres possèdent plusieurs plantes maritimes particulières. Les étangs, les canaux et les fossés nourrissent une flore très variée, plus riche en espèces que les eaux d'aucun district de la Belgique. Ces plantes exigent toutes une nourriture abondante. La flore des sables à Cardium comprend un assez grand nombre de calcifuges qui sont incapables de se maintenir dans les dunes littorales. Elle est aussi beaucoup plus riche en Bryophytes. La végétation provient en grande partie des dunes flandriennes, pourtant certaines espèces sont originaires des dunes littorales. Henri Micheels.

Sargent, C. S., New York species of *Crataegus* from various localities. (Mus. Bull. CXXII. N. Y. State Museum. p. 115—130. Aug. 15. 1908.)

Contains, as new, the following: *Crataegus brouxensis, C. livingstonia, C. macera, C. leptopoda, C. gracilipes, C. claytoniana, C. chateaugayensis, C. spissa, C. verrucalis* Peck, *C. Harryi, C. simulans, C. floridula, C. efferata,* and *C. honeoyensis.* Trelease.

Sargent, C. S., Notes on a collection of *Crateagus* made by Mr. G. D. Cornell in the neighborhood of Coopers Plains, Steuben County, New York. (Mus. Bull. CXXII. N. Y. State Museum. p. 84—115. Aug. 15. 1908.)

Contains the following new names: *Crataegus desueta, C. pellecta, C. ramosa, C. rubro-lutea, C. macrocalyx, C. numerosa, C. uncta, C. ovatifolia, C. acerba, C. dissociabilis, C. ignea, C. recta, C. spatifolia, C. fucata, C. nescia, C. insignata, C. steubenensis, C. Cornellii, C.*

singularis, C. repulsans, C. inopinata, C. diversa, C. spinifera, C. comans, and *C. frutescens.* Trelease.

Sargent, C. S., Some additions to the *Crataegus* flora of western New York. (Mus. Bull. CXXII. N. Y. State Museum. p. 26—83. Aug. 15. 1908.)

Contains, as new, *Crataegus geneseensis, C. robusta, C. cerasina, C. celsa, C. notabilis, C. barbara, C. Dewingii, C. gracilis, C. amoena, C. Clintoniana, C. oblita, C. pulchra, C. radiata, C. oridula, C. congestiflora, C. plada, C. placida, C. tortuosa, C. xanthophylla, C. implicata, C. promissa, C. strigosa, C. Barryana, C. foliata, C. cruda, C. inusitula, C. Slavini, C. Boothiana, C. suavis, C. bella, C. conferta, C. luminosa, C. radians, C. Dayana, C. limosa, C. Letchworthiana, C. gloriosa, C. puberis, C. Neo-Baxteri, C. brachyloba, C. finitima, C. venustula, C. admiranda,* and *C. Calvini.* Trelease.

Smith, J. D., Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics. XXX. (Bot. Gaz. XLVI. p. 109—117. Aug. 1908.)

Curatella americana pentagyna, Eurya guatemalensis, Picramnia brachybrotryosa, Pachyrhizus angulatus integrifolius, Dalbergia tucurensis, Miconia oligocephala, M. purulentis, Clidemia diffusa, Centropogon calochlamys, Ardisia verapagensis, Stylogyne phaenostemona, Gonolobus prasianthus, Solenophora Tuerckheimiana, Pilea purulensis, P. ecbolophylla, P. Tuerckheimii, and *Myriocarpa obovata.*

Trelease.

Spegazzini, C., Informe sobre abrojos. (Boletin del Ministerio de Agricultura. T. IX. p. 84—86. Buenos Aires. 1908.)

Renseignements pour la destrucion des abrojos (espèces de *Xanthium*) avec clef dichotomique pour la détermination des quatre espèces qu'on trouve à la République Argentine.

A. Gallardo (Buenos Aires).

Vicioso, D. B., Plantas de Andalucia. (Bol. de la Soc. aragonesa de Cienc. nat. Abril, 1908.)

Catalogue de 181 espèces récoltées spécialement dans les environs de Almunecar, Algeciras et Ceuta. Trois espèces nouvelles y sont décrites: *Stachys Viciosarum* Pau, *Sideritis almeriensis* Pau et *Bidens Viciosoi* Pau. J. Henriquez.

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **K. Shibata** zum Prof. d. Bot. a. d. kais. Univ. Sapporo (Japan).

Habilitiert: Dr. **A. Sperlich** als Privatdoz. d. Bot. a. d. Univ. Innsbrück.

Ausgegeben: 10 November 1908.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden